

**Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk**

Politechnika Szczecińska

## **BADANIE ŚRODOWISKA MEDYCZNEGO NA TEMAT POZIOMU ŚWIADOMOŚCI PRAW PACJENTA**

### **1. Wstęp**

W statystycznej analizie wielowymiarowej pojęciem kluczowym jest pomiar, czyli przyporządkowanie obiektom liczb zgodnie z określonymi regułami tak, aby odzwierciedlone były relacje między obiektami. Stosowanie miar podobieństwa między obiektami jest uzależnione od skali pomiaru zmiennych opisujących obiekty. Opracowano wiele propozycji mierników podobieństwa, znajdujących zastosowanie do zmiennych mierzonych na skali ilorazowej, przedziałowej oraz nominalnej. Przegląd tych miar można znaleźć w pracach [Gordon 1999; Cox, Cox 1994]. Natomiast dla zmiennych wyrażonych za pomocą skali porządkowej zaproponowano miarę odległości Kendalla [1966, s. 181], która w rzeczywistości jest kwadratem odległości euklidesowej (po normalizacji zmiennych). Stosując takie uproszczenie, zakłada się, że odległości między sąsiednimi wartościami na skali porządkowej są jednakowe, w rzeczywistości jednak odległości między dwiema dowolnymi wartościami na skali porządkowej nie są znane.

W pracy przedstawiono zaproponowaną przez Walesiaka [2002] metodę mierzenia odległości między obiektami, która może być zastosowana do zmiennych wyrażonych w skali ilorazowej, przedziałowej oraz porządkowej. Celem pracy jest dokonanie klasyfikacji, opartej na uogólnionej mierze odległości GDM, pielęgniarek szczecińskich szpitali dziecięcych ze względu na poziom świadomości praw pacjenta. Dla otrzymanej klasyfikacji zbadano zależności ze względu na wybrane cechy różnicujące, aby poznać, które czynniki wpływają w sposób istotny na kształtowanie poziomu poszanowania praw dziecka hospitalizowanego przez personel medyczny.

### **2. Uogólniona miara odległości GDM**

Walesiak zaproponował uogólnioną miarę odległości GDM (*generalised distance measure*), wykorzystującą ideę uogólnionego współczynnika korelacji [Walesiak 2002, s. 40]:

$$d_{ik} = (1 - s_{ik}) / 2 = \frac{1}{2} - \frac{\sum_{j=1}^m w_j a_{ikj} b_{kij} + \sum_{j=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq i, k}}^n w_j a_{ijl} b_{klj}}{2 \left[ \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n w_j a_{ijl}^2 \cdot \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n w_j b_{klj}^2 \right]^{\frac{1}{2}}}, \quad (1)$$

gdzie  $d_{ik}(s_{ik})$  – miara odległości (podobieństwa) między obiektami  $O_i$  i  $O_k$ ,

$w_j \in (0, m)$  waga zmiennej  $X_j$ ,  $j \in \{1, \dots, m\}$ ,  $\sum_{j=1}^m w_j = m$ ,

$i, k, l \in \{1, 2, \dots, n\}$  są numerami obiektów,  $j \in \{1, 2, \dots, m\}$  jest numerem zmiennej.

Dla zmiennych mierzonych w skali ilorazowej lub przedziałowej w formule (1) stosuje się podstawienie:

$$\begin{aligned} a_{ipj} &= x_{ij} - x_{pj}, & p \in \{k, l\}, \\ b_{krj} &= x_{kj} - x_{rj}, & r \in \{i, l\}, \end{aligned} \quad (2)$$

gdzie  $x_{ij}$  – wartość zmiennej  $X_j$  dla obiektu  $O_i$ .

Wówczas odległość uogólniona (1) przyjmie postać:

$$d_{ik} = \frac{1}{2} - \frac{\sum_{j=1}^m w_j (x_{ij} - x_{kj})(x_{kj} - x_{ij}) + \sum_{j=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq i, k}}^n w_j (x_{ij} - x_{lj})(x_{lj} - x_{ij})}{2 \left[ \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n w_j (x_{ij} - x_{lj})^2 \cdot \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n w_j (x_{kj} - x_{lj})^2 \right]^{\frac{1}{2}}}. \quad (3)$$

Dla zmiennych mierzonych w skali porządkowej we wzorze (1) należy dokonać podstawienia:

$$a_{ipj} = \begin{cases} 1 & \text{dla } x_{ij} > x_{pj} \\ 0 & \text{dla } x_{ij} = x_{pj} \\ -1 & \text{dla } x_{ij} < x_{pj} \end{cases}, \quad b_{krj} = \begin{cases} 1 & \text{dla } x_{kj} > x_{rj} \\ 0 & \text{dla } x_{kj} = x_{rj} \\ -1 & \text{dla } x_{kj} < x_{rj} \end{cases}, \quad p \in \{k, l\}, r \in \{i, l\}. \quad (4)$$

Dopuszczalną operacją na skali porządkowej jest jedynie porównywanie wartości, stąd w konstrukcji miernika (1) wykorzystano informacje o relacjach między obiektami w badanym zbiorze.

Jeżeli zmienne opisujące obiekty wyrażone są w różnych skalach, nie można wówczas miary (1) zastosować bezpośrednio. Należy zmienne wyrażone w mocniejszej skali przekształcić w zmienne wyrażone w skali słabszej, co powoduje jednak stratę informacji.

Dla zmiennych mierzonych na skali ilorazowej lub przedziałowej konieczne jest wcześniejsze doprowadzenie do porównywalności za pomocą np. normalizacji.

Miara zdefiniowana przez wzór (1) spełnia następujące własności:

- a)  $d_{ij} \in \langle 0, 1 \rangle$ ,  $i, j \in \{1, \dots, n\}$ ,
- b)  $d_{ii} = 0$ ,  $i \in \{1, \dots, n\}$ ,
- c)  $d_{ij} = d_{ji}$ ,  $i, j \in \{1, \dots, n\}$ .

Niestety, nie jest ona metryką, ponieważ nie jest spełniony warunek trójkąta. Aby uniknąć nieokreśloności (zera w mianowniku), musi w zbiorze obiektów istnieć przynajmniej jedna para obiektów o nieidentycznych wartościach zmiennych. Niewątpliwą zaletą tej miary jest niezmienniczość względem dozwolonego dla danej skali przekształcenia matematycznego.

Wykorzystując uogólnioną miarę odległości, można za pomocą tradycyjnych metod taksonomii numerycznej dokonać grupowania obiektów, które są opisane za pomocą zmiennych wyrażonych w skali porządkowej.

Jeżeli zmienne opisujące obiekty wyrażone są w tej samej skali, można zastosować miarę odległości lub podobieństwa odpowiednią dla danej skali. Gdy w zbiorze cech znajdują się zmienne wyrażone w różnych skalach, pojawia się problem stosowania konkretnych wskaźników podobieństwa. Można go rozwiązać, przeprowadzając osobno klasyfikację obiektów dla każdej grupy zmiennych. Jeżeli wyniki przeprowadzonych klasyfikacji nie różnią się istotnie, to można uznać je za poprawne. W przeciwnym razie trzeba szukać nowych rozwiązań. Innym sposobem jest przeprowadzenie transformacji zmiennych tak, aby doprowadzić je do jednakowej skali. Problem klasyfikacji w przypadku gdy pomiarów zmiennych dokonuje się w różnych skalach w zasadzie nie został rozwiązany w sposób zadowalający.

### 3. Klasyfikacja i badanie zależności

W klasyfikacji wykorzystano dane pochodzące ze 192 ankiet uzyskanych w 2002 r. na potrzeby badań dotyczących poszanowania praw dziecka hospitalizowanego [Mroczek 2003]. Autorskie kwestionariusze ankiet skierowane były do pielęgniarek zatrudnionych na oddziałach pediatrycznych szpitali szczecińskich.

Do określenia globalnego poziomu świadomości w zakresie respektowania praw dziecka Mroczek [2003] wykorzystywała wyniki uzyskane z badania korelatów świadomości oraz metody przypadków. Wydzielone zostały następujące elementy świadomości: wiedza pielęgniarek o prawach dziecka, rozumienie i wartościowanie tych praw oraz działanie ukierunkowane na ich poszanowanie. Zastosowanie metody przypadków miało na celu zbadanie respektowania praw dziecka przez pielęgniarki.

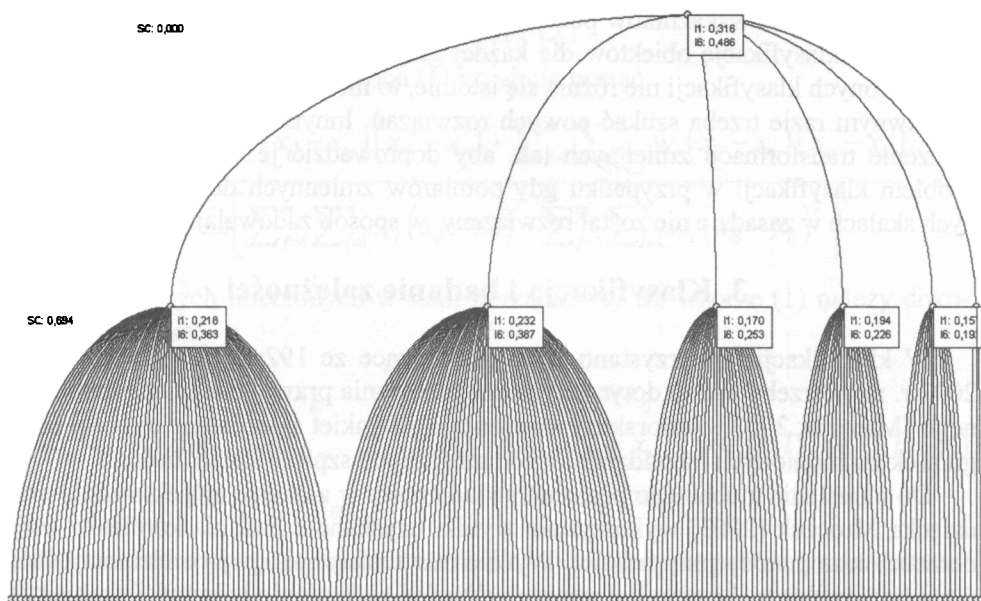
Do każdego pytania ankiety został opracowany standard odpowiedzi: 2 punkty otrzymywała odpowiedź prawidłowa, 1 punkt – częściowo prawidłowa, 0 punktów – odpowiedź błędna lub brak odpowiedzi. W metodzie przypadków zastosowano tę samą punktację przy jej indywidualnym uzasadnieniu dla każdego z opisów rozwiązyanych przypadków. Każda z badanych osób mogła uzyskać maksymalnie 72 punkty: 36 za pytania ankiety dotyczące wiedzy, rozumienia i działania oraz 36 w

metodzie przypadków. Mroczek przyjęła następującą klasyfikację poziomu świadomości reprezentowanego przez badane pielęgniarki (podział równomierny):

- poziom wysoki, gdy łączna liczba uzyskanych punktów wynosi od 49 do 72;
- poziom średni, gdy łączna punktacja mieści się w zakresie od 25 do 48;
- poziom niski, gdy łączna liczba uzyskanych punktów nie przekracza 24.

W wyniku badania zależności między kategoriami poziomu świadomości i zmiennymi różnicującymi Mroczek [2003] uzyskała istotną zależność tylko od stażu pracy w pediatrii (minimalny poziom istotności  $p = 0,04453$ ), ale siła związku nie była zbyt duża (współczynnik Cramera  $V = 0,2433439$ ). Niepokojące było to, że ogólny poziom świadomości praw pacjenta u pielęgniarek (w większości przypadków niski lub średni) nie zależał wcale od wieku badanych, wykształcenia, miejsca pracy.

Takie wyniki badań skłoniły do sformułowania przypuszczenia, że zmiana metody analizy danych może dać więcej informacji na temat stanu wiedzy o prawach pacjenta u pielęgniarek szpitali szczecińskich.



Rys. 1. Klasyfikacja pielęgniarek aglomeracyjną metodą średnich grupowych

Źródło: opracowanie własne i program Taksonomia numeryczna [Kolenda 2006].

Istotną zmianą było podejście wielowymiarowe – klasyfikację przeprowadzono nie dla jednej zmiennej odpowiadającej sumie uzyskanych punktów, lecz dla czterech zmiennych składowych (trzech dotyczących korelatów świadomości i czwartej odpowiadającej punktacji w metodzie przypadków), opisujących poszczególne obiekty. Grupowanie na 6 klas przeprowadzono aglomeracyjną metodą średnich

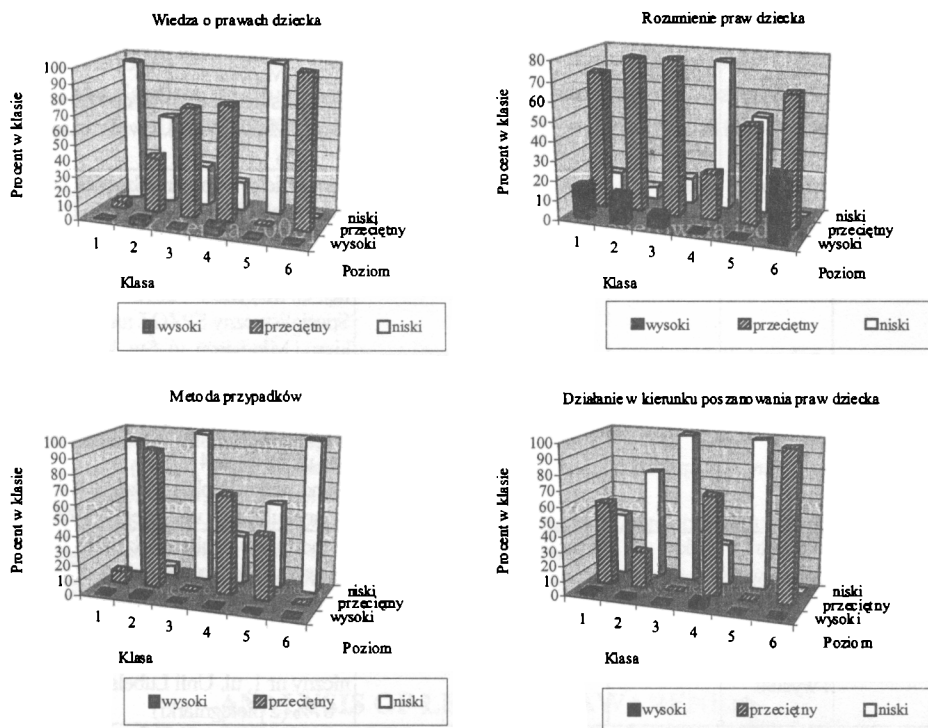
grupowych [Kolenda 2006] – mniejsza liczba klas generowała jedno duże skupisko i pozostałe kilkuelementowe (por. tab. 1 i rys. 1).

Tabela 1. Ilościowa reprezentacja klas

Klasa	1	2	3	4	5	6
Liczba obiektów	64	61	29	21	14	3

Źródło: opracowanie własne.

Na rys. 2 można zaobserwować poziom poszczególnych korelatów świadomości i poziom respektowania praw dziecka.



Rys. 2. Struktura korelatów świadomości i respektowania praw dziecka w poszczególnych klasach  
Źródło: opracowanie własne.

Po przeprowadzeniu klasyfikacji zbadano zależność grupowania od wieku pielęgniarek, wykształcenia, stażu pracy w pediatrii i miejsca ich pracy. Test  $\chi^2$  wskazał na istotną zależność wyłącznie od miejsca pracy (minimalny poziom istotności  $p = 0$ , współczynnik Cramera  $V = 0,2776991$ ), klasyfikacja wielowymiarowa zatem przyniosła inne wyniki niż podejście syntetyczne.

W wyniku badań można dokonać charakterystyki poszczególnych klas (por. tab. 2).

Tabela 2. Profilowanie klas z uwzględnieniem miejsca pracy pielęgniarek

Klasa	Poziom korelatów świadomości			Poziom respektowania praw (metoda przypadków)	Szpitale
	wiedza	rozumienie	działanie		
1	niski	przeciętny	przeciętny i niski	niski	Specjalistyczny SPZOZ nad Dzieckiem i Młodzieżą, ul. Św. Wojciecha 7 – 39% Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1, ul. Unii Lubelskiej 1 – 34%
2	niski i przeciętny	przeciętny	niski i przeciętny	przeciętny	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1, ul. Unii Lubelskiej 1 – 31% Zdroje Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Zakład Opieki Zdrowotnej, ul. Mączna 4 – 23% Specjalistyczny SPZOZ nad Dzieckiem i Młodzieżą, ul. Św. Wojciecha 7 – 16%
3	przeciętny	przeciętny	niski	niski	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1, ul. Unii Lubelskiej 1 – 31% Zdroje Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Zakład Opieki Zdrowotnej, ul. Mączna 4 – 28% Specjalistyczny SPZOZ nad Dzieckiem i Młodzieżą, ul. Św. Wojciecha 7 – 24%
4	przeciętny	niski	przeciętny	przeciętny i niski	Zdroje Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Zakład Opieki Zdrowotnej, ul. Mączna 4 – 71% Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1, ul. Unii Lubelskiej 1 – 19%
5	niski	przeciętny i niski	niski	przeciętny i niski	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1, ul. Unii Lubelskiej 1 – 36% Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony, ul. Arkońska 4 – 21%
6	przeciętny	przeciętny i wysoki	przeciętny	niski	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1, ul. Unii Lubelskiej 1 – 67% (2 pielęgniarki)

Źródło: [Mroczek 2003] i opracowanie własne.

#### 4. Podsumowanie

Często się zdarza, że mimo ogromnej pracy przy redagowaniu, wysyłaniu i analizie ankiet wyniki badań nie chcą potwierdzać wysuniętych hipotez. Naturalną formą wyrażenia protestu wobec zaistniałej sytuacji jest poszukiwanie innego podejścia do charakterystyki problemu.

W przypadku badania świadomości w zakresie respektowania praw dziecka hospitalizowanego niepokojący jest fakt, że tak mało czynników ma istotny wpływ na jej poziom. Okazuje się, że jedynie najbliższe otoczenie w miejscu pracy jest w stanie oddziaływać na postawę pielęgniarek w tej kwestii, a brak zależności od wykształcenia każe się zastanowić nad programem nauczania szkół pielęgniarstwa (średnich i wyższych). Może dobrze, że brakuje zależności od wieku, ale uderzające jest, że dla większości pielęgniarek poziomy badanych elementów świadomości są niskie lub przeciętne. Interesujące byłoby przeprowadzenie w przyszłości klasyfikacji wielowymiarowej z nadaniem różnych wag wykorzystanym cechom, gdyż punktacja sugeruje, że metoda przypadków powinna mieć większą wagę niż pozostałe elementy świadomości.

W wyniku porównania dwóch metod badawczych można stwierdzić, że klasyfikacja wielowymiarowa może prowadzić do innych wyników niż klasyfikacja jednowymiarowa według syntetycznego miernika poziomu badanego zjawiska, ale stosowanie wielu podejść pozwala dostrzec różne aspekty postawionego problemu.

## Literatura

- Cox T.F., Cox M.A.A. (1994), *Multidimensional Scaling*, Chapman and Hall, London.
- Gordon A.D. (1999), *Classification*, Chapman and Hall/CRC, London.
- Kendall M.G. (1966), *Discrimination and Classification*, [w:] *Multivariate Analysis I*, red. P.R. Krishnaiah, Academic Press, New York, London.
- Kolenda M. (2006), *Taksonometria numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, AE, Wrocław.
- Mroczek B. (2003), *Poszanowanie praw dziecka hospitalizowanego*, praca doktorska, Wydział Humanistyczny Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Walesiak M. (2002), *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, AE, Wrocław.

## ANALYSIS OF LEVEL OF AWARENESS OF PATIENT'S RIGHTS IN MEDICAL COMMUNITY

### Summary

The classification of medical care workers in the Province of Western Pomerania based on the GDM generalized distance measure is presented. The survey concerning respecting children's rights by nurses was conducted in 2002. The global awareness level concerning the problem of respecting children's rights is determined on the grounds of awareness correlates and case analysis. The classification is analyzed with respect to differentiating factors (age, practice, education, place of work).