Alicja Grześkowiak

Identyfikacja wzorców zaangażowania w podnoszenie kwalifikacji z podnoszeniem analizy sekwencji

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 50/1, 155-167

2017

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI
WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA

Studia i Prace WNEiZ US
nr 50/1 2017

STUDIA I MATERIAŁY

DOI: 10.18276/sip.2017.50/1-11

Alicja Grześkowiak*
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

IDENTYFIKACJA WZORCÓW ZAANGAŻOWANIA W PODNOSZENIE KWALIFIKACJI Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY SEKWENCJI

Streszczenie

W artykule przedstawiono problematykę związaną z podejmowaniem aktywności mających na celu podnoszenie umiejętności. W szczególności analizowano przebieg zaangażowania w proces kształcenia przez całe życie w Polsce w kolejnych jednostkach czasu oraz w odniesieniu do takich cech demograficznych, jak płeć i wiek. Jako metodę badawczą zastosowano analizę sekwencji, która umożliwiła identyfikację głównych wzorców zachowań w rozpatrywanym obszarze i wybranym przedziale czasowym. Analizy przeprowadzono na podstawie danych panelowych wyodrębnionych dla lat 2009–2015, pochodzących z ogólnopolskiego badania Diagnoza Społeczna. Otrzymane rezultaty wskazują na wiele negatywnych prawidłowości w zakresie zaangażowania w podnoszenie kwalifikacji.

Słowa kluczowe: podnoszenie kwalifikacji, dane panelowe, analiza sekwencji

Wprowadzenie

W okresie szybkich zmian zachodzących w otoczeniu istnieje konieczność dostosowywania umiejętności do zachodzących przeobrażeń, zwłaszcza w odniesieniu do wymogów rynku pracy, gdzie podnoszenie i dostosowywanie kwalifikacji jest jednym z elementów warunkujących otrzymanie pracy lub jej kontynuację. Realizacja idei kształcenia przez całe życie stała się koniecznością zarówno w od-

* Adres e-mail: alicja.grzeskowiak@ue.wroc.pl

niesieniu do indywidualnego dążenia do poprawy warunków życia i przedłużania aktywności zawodowej, jak i w kontekście potrzeb całych społeczeństw zmierzających do zwiększania wskaźnika zatrudnienia i podnoszenia wieku emerytalnego (Dziechciarz, 2015). Z danych udostępnianych przez Eurostat wynika, że w Polsce w tym obszarze sytuacja jest bardzo niekorzystna, gdyż wskaźnik uczestnictwa osób w wieku 25–64 lata w kształceniu, w czterech tygodniach poprzedzających badanie, wyniósł w 2016 roku 3,7%, czyli aż o 7,1 p.p. mniej niż w całej Unii Europejskiej. Brak aktywności edukacyjnej Polaków skłania do podjęcia dokładniejszych analiz w tym zakresie.

Zasadniczym celem niniejszego opracowania jest poszukiwanie wzorców zachowań dotyczących uczestnictwa w działaniach na rzecz podnoszenia kompetencji w kolejnych jednostkach czasu. Jako metodę analityczną zmierzającą do jego realizacji wybrano analizę sekwencji zdarzeń. Sekwencje zdarzeń stanowią specyficzny typ danych spotykanych w wielu dziedzinach, na przykład medycynie czy analizach biznesowych. Ich analiza ma szereg walorów praktycznych, co czyni ją atrakcyjną dla badaczy (Dong, Pei, 2007, s. 1–5). Sekwencje mogą mieć zarówno charakter chronologiczny, na przykład w odniesieniu do przebiegu kariery zawodowej, jak i nie mieć wymiaru czasowego, przykładowo mogą dotyczyć pojawiania się słów w tekście (Ritschard, 2012). Analiza sekwencji znajduje również zastosowanie w naukach społecznych, przykładowo do wyszukiwania i oceny prawidłowości w zbiorach danych panelowych, i tego rodzaju nurt aplikacyjny jest wykorzystany w niniejszym artykule. Podstawą analiz są dane panelowe pochodzące z Diagnozy Społecznej, dotyczące uczestnictwa respondentów w działaniach mających na celu rozwój umiejętności. W opracowaniu poszukuje się odpowiedzi na następujące pytania: Jakie schematy zachowań edukacyjnych pojawiają się najczęściej? Jak kształtują się prawdopodobieństwa zmian zachowań, w szczególności przejścia od bierności do aktywności edukacyjnej? Czy wzorce zaangażowania w proces uczenia się przez całe życie wykazują różnice ze względu na takie cechy demograficzne, jak płeć i wiek? Wybór tych dwóch potencjalnych determinant zachowań edukacyjnych był uwarunkowany, po pierwsze, specyfiką analizy sekwencji obejmującej swoim zasięgiem kilka lat, w trakcie których inne cechy mogą wykazywać znaczne zróżnicowanie. Po drugie, jak pokazują wyniki badań, czynnikiem o dużym znaczeniu jest wiek (Grześkowiak, 2013, 2015; Strzelecki, Saczuk, Grabowska, Kotowska, 2015, s. 169–170; Turek, Worek, 2015, s. 27).

1. Charakterystyka zastosowanego podejścia analitycznego

Podstawą przeprowadzonych analiz były dane pochodzące z czterech edycji Diagnozy Społecznej – z lat 2009, 2011, 2013 i 2015. Badanie przeprowadzono na podstawie odpowiedzi na pytanie: „Czy osoba uczestniczyła w jakiejkolwiek aktywności związanej z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych czy innych umiejętności w ciągu ostatnich 2 lat?" (Rada Monitoringu Społecznego, 2015, s. 6). Odpowiedzi na pytanie miały charakter binarny (tak, nie). Kompletne dane o przebiegu aktywności edukacyjnej we wszystkich rozpatrywanych latach uzyskano dla ponad 10 tys. osób, co stanowi 27,3% jednostek ankietowanych w 2009 roku. Zaangażowanie w podnoszenie kompetencji odniesione zostało także do dwóch cech demograficznych respondentów: płci oraz skategoryzowanego wieku (uwzględniono następujące przedziały: do 29 lat, 30–39 lat, 40–49 lat, 50–59 lat, 60 lat i więcej). Analizę sekwencji wykonano trzykrotnie: dla całego panelu, w podziale na płeć respondentów oraz z uwzględnieniem wieku ankietowanych.

Formalną definicję sekwencji o charakterze dyskretnym podaje Aggarwal (2015, s. 494). Zgodnie z nią można przyjąć, że jednowymiarowa sekwencja $Y_1, Y_2, \ldots, Y_n$ o długości *n* składa się z kategorii cechy w każdej z *n* jednostek czasu $t_1, t_2, \ldots, t_n$. Badanie sekwencji służy wyszukiwaniu informacji o wzajemnych relacjach pomiędzy kolejnymi stanami lub zdarzeniami mającymi miejsce w pewnym przedziale czasu. Obejmuje wiele elementów, wśród których wyróżnić można między innymi tabulację i obliczanie wskaźników opisowych, wizualizację, dokonywanie porównań i grupowań (Kohler, Brzinsky-Fay, Luniak, 2006). W niniejszym opracowaniu wykorzystano jedynie elementarną miarę dotyczącą częstości występowania najpopularniejszych sekwencji oraz wskaźniki przejścia (*transition rates*), które można określić jako prawdopodobieństwa zmiany stanu na *j* w sytuacji istnienia stanu *i*. W odniesieniu do rozpatrywanych danych może to oznaczać na przykład zmianę z nieuczestniczenia w kształceniu na sytuację, w której dana osoba deklaruje kształcenie w kolejnej jednostce czasu. Należy zaznaczyć, że wskaźniki przejścia można obliczać ogólnie dla całego panelu lub szczegółowo – dla poszczególnych par lat oddzielnie. Jako dodatkowy wskaźnik zastosowano miarę entropii Shanonna (zob. np. Rényi, 1961):

$$H(p_1, p_2, \ldots, p_k) = -\sum_{i=1}^{k} p_i log_2(p_i), \tag{1}$$

gdzie:
p_i – prawdopodobieństwo stanu *i*,
k – liczba stanów.

Wartość zero jest osiągana, gdy wszystkie obserwacje należą do tego samego stanu, a wartość maksymalna, jeżeli są rozłożone równomiernie.

Przeprowadzenie analizy sekwencji wymaga stosownego oprogramowania. Rozbudowanym i zaawansowanym narzędziem w tym obszarze jest pakiet TraMineR programu R (Gabadinho, Ritschard, Müller, Studer, 2011) umożliwiający wszechstronną analizę sekwencji oraz oferujący różne metody wizualizacji, które są bardzo użyteczne w przypadku rozpatrywania dużych zbiorów danych i mnogości możliwych kombinacji zdarzeń. Wszystkie obliczenia, których wyniki są prezentowane w niniejszym artykule, wykonano, stosując wspomniany pakiet, którego dokładny opis podają Gabadinho, Ritschard, Studer i Müller (2009). Zastosowano także dostępną w nim technikę graficznego przedstawiania częstości i składu sekwencji w celu zobrazowania różnic dla różnych grup wiekowych.

2. Analiza sekwencji dla całego panelu

W pierwszej kolejności przeprowadzono analizę sekwencji dla całego wyodrębnionego panelu, bez uwzględniania podziału według cech demograficznych. W tabeli 1 zestawiono sekwencje, dla których częstości przekroczyły 1%. Najczęstszą sekwencją, co nie jest wynikiem zaskakującym w świetle sytuacji w zakresie uczestnictwa w kształceniu ustawicznym w Polsce, jest brak udziału w aktywnościach mających na celu podnoszenie kwalifikacji w całym rozpatrywanym okresie (78,58%). Kolejne wzorce o największych częstościach to podnoszenie kompetencji w latach wcześniejszych, a następnie zaniechanie tego procesu (sekwencje 2–4). Warto również podkreślić istnienie grupy osób nieustająco podnoszących swe umiejętności, której odpowiada sekwencja 5 (1,87%). Za negatywną tendencję należy uznać fakt, że większość najczęstszych sekwencji kończy się kategorią „nie", co oznacza niesprzyjający kierunek zmian w obszarze uczenia się przez całe życie.

Tabela 1. Najczęstsze sekwencje i ich częstości w całym panelu

Lp.	Sekwencja	%
1	2	3
1.	Nie → Nie → Nie → Nie	78,58
2.	Tak → Nie → Nie → Nie	5,34
3.	Tak → Tak → Nie → Nie	2,31
4.	Nie → Tak → Nie → Nie	2,14

1	2	3
5.	Tak → Tak → Tak → Tak	1,87
6.	Nie → Nie → Tak → Nie	1,74
7.	Tak → Tak → Tak → Nie	1,60
8.	Nie → Nie → Nie → Tak	1,33
9.	Inne sekwencje	5,09

Źródło: obliczenia własne.

O niekorzystnej sytuacji świadczą też wskaźniki przejścia (tranzycji) zawarte w tabeli 2, które dotyczą całego panelu i wszystkich rozpatrywanych lat ujętych łącznie.

Tabela 2. Macierz wskaźników przejścia dla całego panelu i wszystkich lat łącznie

Sytuacja wcześniejsza	Sytuacja późniejsza	
	→ Tak	→ Nie
Tak →	0,45	0,55
Nie →	0,04	0,96

Źródło: obliczenia własne.

Wartości na głównej przekątnej macierzy zawartej w tabeli 2 wskazują na bardzo dużą stabilność sytuacji braku aktywności edukacyjnej, dla której prawdopodobieństwo niezajścia zmiany w kolejnym okresie kształtuje się na poziomie 0,96. Z kolei duże szanse związane są z przejściem od uczestnictwa w kształceniu do braku tego rodzaju aktywności – prawdopodobieństwo takiej zmiany wynosi aż 0,55. Ciekawych informacji dostarczają analogiczne wskaźniki obliczone dla zmian pomiędzy poszczególnymi latami (tab. 3).

Tabela 3. Wskaźniki przejścia dla całego panelu i kolejnych par lat

Zmiana/sytuacja początkowa	Sytuacja końcowa	
Zmiana 1 (2009 → 2011)	→ Tak (2011)	→ Nie (2011)
(2009) Tak →	0,46	0,54
(2009) Nie →	0,05	0,95
Zmiana 2 (2011 → 2013)	→ Tak (2013)	→ Nie (2013)
(2011) Tak →	0,48	0,52
(2011) Nie →	0,04	0,96
Zmiana 3 (2013 → 2015)	→ Tak (2015)	→ Nie (2015)
(2013) Tak →	0,41	0,59
(2013) Nie →	0,03	0,97

Źródło: obliczenia własne.

Wprawdzie różnice nie są duże, ale daje się zauważyć pewne prawidłowości. Po pierwsze, systematycznie maleje prawdopodobieństwo podjęcia kształcenia ustawicznego przez osoby, które w poprzednim analizowanym okresie nie podnosiły swych kwalifikacji (wynosiło ono kolejno: 0,05; 0,04; 0,03), co oznacza utrwalanie się negatywnych wzorców. Po drugie, należy zwrócić uwagę na wyższe prawdopodobieństwo zmiany z „tak" na „nie" dla ostatniej rozpatrywanej pary lat w porównaniu do zmian sytuacji w okresach wcześniejszych. Według najnowszych dostępnych danych 59% osób deklarujących aktywność edukacyjną w badaniu w 2013 roku zaniechało jej podejmowania w kolejnych dwóch latach. Analogiczne wskaźniki dla lat wcześniejszych kształtowały się na niższym poziomie (54 oraz 52%).

Ostatnią z zastosowanych miar służących ocenie kształtowania się partycypacji w uczeniu się przez całe życie jest entropia Shannona, której wartości dla rozpatrywanych lat zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Wartości entropii Shannona dla całego panelu dla lat 2009, 2011, 2013 i 2015

Rok	Entropia
2009	0,58
2011	0,48
2013	0,43
2015	0,35

Źródło: obliczenia własne.

Malejące wartości entropii wskazują na coraz mniejsze zróżnicowanie respondentów pod względem deklarowania uczestnictwa w aktywnościach związanych z podnoszeniem umiejętności. Zjawiskiem zdecydowanie niekorzystnym jest to, że zmiany entropii mają swe źródło w coraz to niższym odsetku osób rozwijających kompetencje.

3. Analiza sekwencji z uwzględnieniem płci respondentów

W rozpatrywanym panelu większość stanowiły kobiety (około 60%), udział mężczyzn oscylował wokół 40% (4016 obserwacji). Najczęstsze wykryte sekwencje dotyczące uczestnictwa w podnoszeniu kwalifikacji w podziale na płeć zestawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Najczęstsze sekwencje i ich częstości w podziale na płeć

Mężczyźni		Kobiety	
Sekwencja	%	Sekwencja	%
Nie → Nie → Nie → Nie	77,5	Nie → Nie → Nie → Nie	79,5
Tak → Nie → Nie → Nie	5,91	Tak → Nie → Nie → Nie	4,86
Nie → Tak → Nie → Nie	2,67	Tak → Tak → Nie → Nie	2,18
Tak → Tak → Nie → Nie	2,46	Tak → Tak → Tak → Tak	2,01
Tak → Tak → Tak → Tak	1,70	Nie → Tak → Nie → Nie	1,89
Tak → Tak → Tak → Nie	1,61	Nie → Tak → Nie → Nie	1,68
Nie → Tak → Nie → Nie	1,56	Tak → Tak → Tak → Nie	1,59
Nie → Nie → Nie → Tak	1,28	Nie → Nie → Nie → Tak	1,37
Inne sekwencje	5,28	Inne sekwencje	4,95

Źródło: obliczenia własne.

Najpowszechniejszym wzorcem zachowań jest nieuczestniczenie w procesie kształcenia ustawicznego, przy czym sekwencja samych negatywnych odpowiedzi odznaczała się nieco wyższą częstością wśród kobiet niż wśród mężczyzn. Z kolei w grupie kobiet częściej pojawiała się sekwencja świadcząca o ciągłym zaangażowaniu w podnoszenie umiejętności (same odpowiedzi „tak") – takie systematyczne działania na rzecz podnoszenia kwalifikacji deklarowała co 50 kobieta oraz wskazywał co 59 mężczyzna. Zwraca uwagę rzadkie występowanie sekwencji kończących się pozytywnym stwierdzeniem. Wśród najczęstszych wzorców zachowań zaledwie w dwóch stwierdzono odpowiedź „tak" odnoszącą się do najnowszego badania. W obu grupach dotyczy to tych samych schematów zachowań: albo permanentnego zaangażowania w kształcenie, albo braku uczestnictwa w latach wcześniejszych i zmiany w ostatnim analizowanym okresie.

Ogólne wskaźniki przejścia (tab. 6) pozwalają zauważyć, że nie ma różnic w prawdopodobieństwach zmiany postaw osób, które nie uczestniczą w kształceniu ustawicznym – szansa na zmianę zachowania wynosi około 4% zarówno w przypadku kobiet, jak i mężczyzn. Nieco odmiennie przedstawiają się rezultaty w przypadku osób, które biorą udział w rozwijaniu kompetencji. Wśród kobiet odnotowuje się większe prawdopodobieństwo (0,47) niż dla mężczyzn (0,43), że w kolejnym okresie aktywność edukacyjna zostanie zachowana.

Tabela 6. Wskaźniki przejścia dla wszystkich lat łącznie w podziale na płeć

Sytuacja wcześniejsza	Sytuacja późniejsza			
	→ Tak		→ Nie	
	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety
Tak →	0,43	0,47	0,57	0,53
Nie →	0,04	0,04	0,96	0,96

Źródło: obliczenia własne.

Porównaniu zaangażowania w kształcenie ustawiczne służyć może także miara entropii Shannona (tab. 7).

Tabela 7. Wartości entropii Shannona w podziale na płeć dla lat 2009, 2011, 2013 i 2015

Rok	Entropia	
	Mężczyźni	Kobiety
2009	0,60	0,56
2011	0,50	0,46
2013	0,42	0,44
2015	0,34	0,35

Źródło: obliczenia własne.

Można zauważyć, że w latach 2009 i 2011 wskaźnik ten był wyższy dla mężczyzn, a w latach kolejnych przyjmował większe wartości w przypadku kobiet, co wskazuje na zmiany tendencji w zachowaniach. Dla obu płci charakterystyczny jest spadek entropii, co związane jest z mniejszym zaangażowaniem w podnoszenie kompetencji i coraz niższym odsetkiem osób podejmujących aktywność edukacyjną.

4. Analiza sekwencji z uwzględnieniem wieku respondentów

Jak nadmieniono we wcześniejszej części opracowania, wiek stanowi jedną z ważnych determinant zaangażowania w podnoszenie kwalifikacji. Z tego względu zdecydowano się dokonać analizy w odniesieniu do wybranych grup wieku, przy czym podziału dokonano według wieku odpowiadającego pierwszej rozpatrywanej fali badania, to jest w 2009 roku. Struktura respondentów należących do panelu była następująca: osoby do 29 roku życia stanowiły 16,5%, 30–39 lat – 15,8%, 40–49 lat – 18,2%, 50–59 lat – 23%, a powyżej 60 roku życia – 26,4%. Wstępna analiza sekwencji zdarzeń pozwoliła stwierdzić, że w ostatnich dwóch grupach wieku występuje bardzo silna domi-

nacja sekwencji *Nie → Nie → Nie → Nie* (odpowiednio: 90,42 oraz 97,4%), a pozostałe sekwencje mają znaczenie marginalne. Z tego względu prezentując najczęstsze sekwencje, uwzględniono trzy najmłodsze grupy wieku (tab. 8).

Tabela 8. Najczęstsze sekwencje i ich częstości w przekroju wybranych grup wieku

Wiek w 2009 roku					
do 29 lat		30–39 lat		40–49 lat	
Sekwencja	%	Sekwencja	%	Sekwencja	%
N → N → N → N	39,3	N → N → N → N	70,22	N → N → N → N	79,13
T → N → N → N	15,4	T → N → N → N	6,62	T → N → N → N	5,0
T → T → N → N	7,9	N → N → T → N	2,97	N → T → N → N	2,25
T → T → T → N	6,5	N → T → N → N	2,90	T → T → N → N	2,20
T → T → T → T	6,2	N → N → N → T	2,78	N → N → T → N	2,14
N → T → N → N	4,8	T → T → N → N	2,71	N → N → N → T	2,14
T → N → T → N	3,3	T → T → T → T	2,71	T → T → T → T	1,48
N → N → T → N	3,0	T → T → T → N	1,45	T → T → T → N	1,04
Inne	13,6	Inne	7,64	Inne	4,62

Z uwagi na oszczędność miejsca zastosowano następujące oznaczenia: T – Tak, N – Nie.

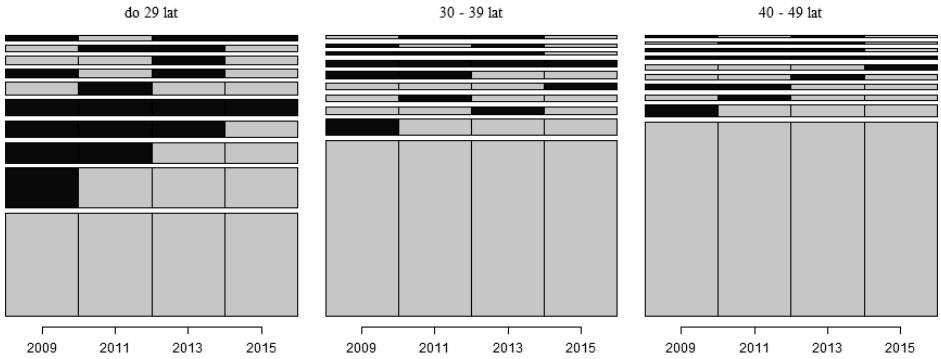
Źródło: obliczenia własne.

W najwyższym stopniu odmienne wzorce związane z zaangażowaniem w proces edukacyjny dotyczą grupy do 29 roku życia. Zdecydowanie rzadziej niż w przypadku pozostałych kategorii pojawia się sekwencja wskazująca na bierność szkoleniową, choć i tak jest to sekwencja najczęstsza, wskazująca, że prawie 40% ludzi młodych nie podejmuje działań na rzecz rozwoju kompetencji. Z drugiej strony w tej grupie częstość sekwencji *Tak → Tak → Tak → Tak* osiąga najwyższy poziom – co 16 najmłodszy uczestnik panelu deklarował ciągłe podnoszenie kwalifikacji. Zwraca uwagę bardzo duża różnica, licząca 30,92 p.p., pomiędzy najmłodszą kategorią wieku (do 29 lat) a kolejną (30–39 lat) w odniesieniu do sekwencji odzwierciedlającej całkowity brak zaangażowania w rozwój umiejętności. Warto również podkreślić, że niezależnie od rozpatrywanej kategorii dominująca część sekwencji kończy się stwierdzeniem „Nie". Oznacza to istnienie niekorzystnej tendencji niepodejmowania lub rezygnacji z uczestnictwa w aktywnościach związanych z uczeniem się przez całe życie, która nie jest specyficzna dla osób w określonym wieku, lecz stanowi całościowy proces o negatywnym charakterze.

Porównywanie rozkładów sekwencji dla wielu kategorii na postawie tabeli 8 napotyka trudności percepcyjne, które mogą zostać przezwyciężone poprzez zastosowanie odpowiednich technik wizualizacji, Przykładem w tym względzie może

być metoda graficznej prezentacji ujmująca dziesięć najczęstszych sekwencji (rys. 1).

Rysunek 1. Wizualizacja najczęstszych sekwencji dla wybranych grup wieku (kolor jasnoszary – kategoria „Nie", kolor ciemnoszary – kategoria „Tak")



Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiona wizualizacja pozwala zidentyfikować i porównać najczęstsze schematy zachowań. Wysokość prostokątów jest związana z częstością występowania sekwencji, przy czym są one uporządkowane od najbardziej popularnej u dołu. Odmiennymi kolorami oznacza się kategorie składające się na sekwencje. Dzięki wizualizacji możliwe jest natychmiastowe wskazanie zasadniczych różnic, na przykład dominacji sekwencji *Nie* → *Nie* → *Nie* → *Nie* w grupach 30–39 oraz 40–49 lat. Kolejna prawidłowość to fakt, że jako druga najczęstsza sekwencja pojawia się *Tak* → *Nie* → *Nie* → *Nie* we wszystkich trzech grupach, czyli kształcenie się początkowo, a potem zaniechanie. Interesujący jest też układ sekwencji dla najmłodszej grupy wieku, gdzie każdej kolejnej sekwencji od 2 do 5 odpowiada systematyczne zwiększanie uczestnictwa.

Do oceny zachodzących zmian zastosowano także wskaźniki przejścia (tab. 9), które wskazują, że prawdopodobieństwa modyfikacji zachowań są silnie związane z wiekiem. Im starsze osoby, tym większe szanse, że po okresie aktywności edukacyjnej nastąpi odejście od kształcenia, i tym mniejsze prawdopodobieństwo na podjęcie działań w zakresie podnoszenia kompetencji w sytuacji, gdy wcześniej takiego zaangażowania nie odnotowano.

Tabela 9. Wskaźniki przejścia dla wszystkich lat łącznie w podziale na grupy wieku

Sytuacja wcześniejsza	Sytuacja późniejsza									
	→ Tak					→ Nie				
	Wiek w 2009 roku									
	do 29	30–39	40–49	50–59	60+	do 29	30–39	40–49	50–59	60+
Tak →	0,49	0,46	0,41	0,33	0,29	0,51	0,54	0,59	0,67	0,71
Nie →	0,13	0,06	0,04	0,02	0,004	0,87	0,94	0,96	0,98	0,996

Źródło: obliczenia własne.

Miary entropii Shannona (tab. 10) potwierdzają wcześniej sformułowane wnioski o coraz mniejszym zaangażowaniu w kształcenie ustawiczne w kolejnych latach badania, przy czym prawidłowość ta znajduje potwierdzenie dla każdej grupy wieku.

Tabela 10. Wartości entropii w podziale na grupy wieku dla lat 2009, 2011, 2013 i 2015

Rok	Wiek w 2009 roku				
	do 29	30–39	40–49	50–59	60+
	Entropia				
2009	0,99	0,67	0,53	0,28	0,10
2011	0,91	0,57	0,45	0,23	0,085
2013	0,83	0,56	0,39	0,23	0,067
2015	0,67	0,48	0,35	0,17	0,039

Źródło: obliczenia własne.

Podsumowanie

Przeprowadzona w opracowaniu analiza sekwencji dotyczących uczestnictwa w procesie doskonalenia kwalifikacji pozwala na wskazanie zasadniczych prawidłowości w tym obszarze. Na szczególną uwagę zasługują trzy kluczowe ustalenia. Po pierwsze, najczęstszą sekwencję stanowi najbardziej niepożądany ciąg zachowań, czyli systematyczny brak zaangażowania w kształcenie ustawiczne. Pewne odstępstwo od znacznej dominacji tej reguły nad pozostałymi wystąpiło jedynie w najmłodszej grupie osób. Po drugie, najczęściej pojawiające się wzorce w większości kończą się elementem odzwierciedlającym brak doskonalenia umiejętności, co oznacza regres w tym obszarze w ostatnich latach podlegających badaniu. Potwierdzają to również wskaźniki entropii malejące z każdym rokiem, przy czym ich zmniejszanie się jest powodowane malejącym zaangażowaniem w uczenie się. Po trzecie, stwierdzono, że prawdopodobieństwa zmiany stanu negatywnego (brak

kształcenia) na pozytywny (kształcenie) są małe i znacząco maleją wraz z wiekiem respondentów, natomiast pozostają niezależne od płci. Z kolei szansa na odwrotny kierunek zmiany, czyli przejście od aktywności do bierności, jest nieco mniejsza w przypadku kobiet niż mężczyzn i również jest bardzo silnie powiązana dodatnio z wiekiem.

Analiza sekwencji zdarzeń może stanowić bardzo pomocne narzędzie w śledzeniu zmian zachodzących w kolejnych jednostkach czasu. Pozwala na wychwycenie zasadniczych wzorców oraz ich wizualizację umożliwiające dokonanie porównań. Wspomagająco w tego rodzaju analizie warto stosować ocenę prawdopodobieństw zmian oraz miary entropii. Dodatkowym atutem jest istnienie stosownego specjalistycznego i ponadto bezpłatnego oprogramowania w postaci pakietu R umożliwiającego wykonanie obliczeń i elementów graficznych.

Literatura

Aggarwal, C.C. (2015). *Data Mining: The Textbook*. Switzerland: Springer International Publishing.

Dong, G., Pei, J. (2007). *Sequence Data Mining*. New York: Springer Science & Business Media, LLC.

Dziechciarz, J. (2015). Pomiar i wycena wiedzy, umiejętności i kompetencji nabytych w formalnych i nieformalnych formach. W: P. Wdowiński (red.), *Nauczyciel akademicki wobec nowych wyzwań edukacyjnych* (s. 25–43). Łódź, Wyd. UŁ.

Gabadinho, A., Ritschard, G., Müller, N.S., Studer M. (2011). Analyzing and Visualizing State Sequences in R with TraMineR. *Journal of Statistical Software*, *40* (4), 1–37.

Gabadinho, A., Ritschard, G., Studer, M., Müller, N.S. (2009). *Mining Sequence Data in R with the TraMineR Package: A Users Guide for Version 1.2*. Geneva: University of Geneva. Pobrane z: http://mephisto.unige.ch/pub/TraMineR/doc/1.2/TraMineR-1.2--Users-Guide_.pdf (29.01.2017).

Grześkowiak, A. (2013). Statystyczna analiza aktywności edukacyjnej osób dorosłych w Polsce. *Ekonometria*, *2* (40), 22–35.

Grześkowiak, A. (2015). Wielowymiarowa analiza uwarunkowań zaangażowania Polaków w kształcenie ustawiczne o charakterze pozaformalnym. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *384*, 108–116.

Kohler, U., Brzinsky-Fay, C., Luniak, M. (2006). Sequence Analysis with Stata. *The Stata Journal*, *6* (4), 435–460.

Rada Monitoringu Społecznego (2015). *Diagnoza społeczna. Kwestionariusze i instrukcja 2015*. Pobrane z: www.diagnoza.com (15.06.2017).

Rényi, A. (1961). On Measures of Entropy and Information. *Proceedings of the fourth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*, *1*, 547–561.

Ritschard, G. (2012). Exploring Sequential Data. W: J.G. Ganascia, P. Lenca, J.M. Petit (red.), Discovery Science. DS 2012. Lecture Notes in Computer Science (s. 3–6). T. 7569. Berlin, Heidelberg: Springer.

Strzelecki, P., Saczuk, K., Grabowska, I., Kotowska, I.E. (2015). Rynek pracy. W: J. Czapiński, T. Panek, *Diagnoza społeczna 2015. Warunki i jakość życia Polaków. Raport* (s. 129–173). Warszawa: Rada Monitoringu Społecznego.

Turek, K., Worek, B. (2015). *Kształcenie po szkole*. Warszawa: PARP.

IDENTIFICATION OF PATTERNS OF THE INVOLVEMENT IN QUALIFICATIONS IMPROVEMENT BY SEQUENCE ANALYSIS

Abstract

The article concerns issues related to activities aimed at the improvement of competences, in particular the involvement in the lifelong learning process in Poland in subsequent time units and in relation to some demographic characteristics such as gender and age. The sequence analysis was used as a research method to identify the main patterns of behavior in the field of interest and in the selected time interval. The analyzes were conducted on the basis of panel data from the years 2009–2015, derived from a nationwide survey entitled Social Diagnosis. The results show a number of negative regularities in terms of the engagement in the improvement of qualifications.

Translated by Alicja Grześkowiak

Keywords: qualifications improvement, panel data, sequence analysis

JEL Codes: J24, C23