

WYKORZYSTANIE MODELU LOGITOWEGO DO OCENY JAKOŚCI ŻYCIA KOBIEC

Małgorzata Machowska-Szewczyk

Katedra Metod Sztucznej Inteligencji i Matematyki Stosowanej
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
e-mail: mmachowska@wi.zut.edu.pl

Agnieszka Sompolska-Rzechuła

Katedra Zastosowań Matematyki w Ekonomii
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
e-mail: asompolska@zut.edu.pl

Streszczenie: W artykule zbudowano model logitowy, umożliwiający określenie czynników, wpływających na odczucie poprawy jakości życia kobiet zamieszkałych w województwie zachodniopomorskim. Do analizy logitowej wykorzystano informacje otrzymane z badania ankietowego 106 kobiet w okresie od listopada 2007 do kwietnia 2008. W kwestionariuszu znalazły się pytania o charakterze społeczno-demograficznym oraz z różnych grup czynników, wpływających na jakość życia i na tej podstawie oszacowano parametry modeli logitowych oraz wykryto czynniki istotnie wpływające na pozytywną ocenę zmiany jakości swojego życia przez kobiety.

Słowa kluczowe: model logitowy, kwestionariusz ankiety, jakość życia kobiet

WPROWADZENIE

Jakość życia to bardzo złożona kategoria o trudnym do określenia zakresie przedmiotowym i interdyscyplinarnym charakterze. Jakość życia według Kolmana [Kolman 2000] to stopień zaspokojenia potrzeb duchowych i materialnych człowieka, stopień zaspokojenia wymagań, określający poziom materialnego i duchowego bytu jednostek i całego społeczeństwa, stopień spełnienia oczekiwań umownej normalności w działaniach i sytuacji codziennego życia jednostek i społeczeństwa. Mówiąc o jakości życia należy mieć na uwadze jej zasadnicze

uwarunkowania tj.: warunki obiektywne, na które składają się: warunki ekonomiczne, czas wolny, bezpieczeństwo społeczne, warunki mieszkaniowe, środowisko naturalne człowieka, zdrowie, środowisko społeczne i wiele innych. Nie mniejszy wpływ na jakość życia człowieka mają warunki subiektywne, które postrzegane są w sposób niepowtarzalny przez każdego człowieka, przejawiają się one w jego samopoczuciu, w tym ważna jest samoocena warunków życia, która jest ujmowana w kategoriach zadowolenia, szczęścia, lęków, obaw, nadziei czy też samotności.

W artykule skonstruowano model logitowy, umożliwiający określenie czynników, wpływających na odczucie poprawy jakości życia kobiet zamieszkałych w województwie zachodniopomorskim. Model logitowy pozwala także na wyznaczenie prawdopodobieństwa poprawy jakości życia dla poszczególnych kobiet.

OPIS METODY

W wielu dziedzinach życia zmienna zależna ma charakter dychotomiczny i w takim przypadku, doskonałym narzędziem do opisu zagadnienia jest regresja logistyczna (zwana również logitową). Wielką jej zaletą jest to, że analiza i interpretacja wyników jest bardzo podobna jak w regresji klasycznej. Regresja logistyczna jest pewnym matematycznym modelem wpływu kilku zmiennych niezależnych X_1, \dots, X_k na dychotomiczną zmienną Y . Do opisanie takiej zależności w regresji logitowej wykorzystuje się funkcję logistyczną, której postać jest następująca [Stanisz 2007]:

$$f(z) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}}, \quad z \in R. \quad (1)$$

Funkcja ta przyjmuje wartości z przedziału $(0;1)$ a jej wykres przypomina rozciągniętą literę S. Zatem funkcja logistyczna może opisywać prawdopodobieństwo. Kształt rozciągniętej litery S umożliwia opis zjawisk, w których zmiany wartości do pewnej wartości progowej praktycznie nie zmieniają prawdopodobieństwa, po osiągnięciu wartości progowej gwałtownie wzrasta prawdopodobieństwo do jeden i utrzymuje się na tym poziomie. Taka funkcja znajduje liczne zastosowania do opisu zjawisk w medycynie, epidemiologii, psychologii czy antropologii np. ryzyko zachorowania na jakąś chorobę, szansa na wyzdrowienie, zdolność do znalezienia pracy itp.

Logistyczny model regresji dla zmiennej dychotomicznej Y określony jest następującą zależnością [Maddala 2008, Stanisz 2007]:

$$P(Y = 1 / X_1, \dots, X_k) = \frac{e^{\alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_k X_k}}{1 + e^{\alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_k X_k}} \quad (2)$$

gdzie $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_k$ są współczynnikami regresji logistycznej, X_1, \dots, X_k - zmienne niezależne, które mogą mieć charakter zarówno jakościowy jak i ilościowy.

Zmienna Y przyjmuje wartość 1, gdy zachodzi zdarzenie pożądane np. wyzdrowienie, przeżycie, sukces. W przeciwnym przypadku, gdy zajdzie zdarzenie niepożądane np. zachorowanie, śmierć, porażka, zmienna ta przyjmuje wartość 0. Model logistyczny umożliwia powiązanie prawdopodobieństwa warunkowego zmiennej dychotomicznej dla jednego z dwóch możliwych jej wyników ze zmiennymi objaśniającymi. Współczynniki modelu regresji logistycznej można poszukiwać metodą największej wiarygodności oraz uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów [Gruszczyński, Podgórska (red) 1996].

Wygodnie jest dokonać pewnej transformacji modelu logistycznego za pomocą logarytmowania. W tym celu wprowadzone zostanie pojęcie ilorazu szans, przez które rozumie się stosunek prawdopodobieństwa, że wystąpi określone zdarzenie do prawdopodobieństwa, że ten przypadek się nie pojawi. W większości pakietów komputerowych iloraz szans jest wyznaczany dla jednostkowej zmiany ustalonej zmiennej niezależnej i wskazuje, ile razy wzrasta lub maleje prawdopodobieństwo wystąpienia danego zdarzenia, jeżeli nastąpi jednostkowa zmiana zmiennej niezależnej.

Logarytm naturalny szansy zwany jest logitem, zatem [Stanisz 2007]:

$$\text{logit}P = \ln \frac{P(Y=1/X_1, \dots, X_k)}{1 - P(Y=1/X_1, \dots, X_k)} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i X_i. \quad (3)$$

Równość ta jest logitową postacią modelu logistycznego. W modelu logitowym logarytm szansy wystąpienia zdarzenia jest liniową funkcją zmiennych objaśniających.

Po oszacowaniu parametrów modelu regresji logistycznej można wyznaczyć wartości teoretyczne zmiennej Y według standardowej zasady prognozy [Batóg, Wawrzyniak 2005]:

$$\hat{y}_i = \begin{cases} 1, & \text{gdy } 0,5 < \hat{p}_i \leq 1 \\ 0, & \text{gdy } 0 < \hat{p}_i \leq 0,5 \end{cases} \quad (4)$$

gdzie \hat{p}_i -prawdopodobieństwa teoretyczne uzyskane z oszacowanego na podstawie próby losowej modelu regresji logistycznej.

W sytuacji, gdy próba jest niezbilansowana, czyli taka, w której liczba jedynek znacznie różni od liczby zer, do prognozowania wartości teoretycznych można zastosować modyfikację standardowej zasady i liczyć prognozy według zasady optymalnej wartości granicznej α [Jeziorska-Papka 2007]:

$$\hat{y}_i = \begin{cases} 1, & \text{gdy } \alpha < \hat{p}_i \leq 1 \\ 0, & \text{gdy } 0 < \hat{p}_i \leq \alpha \end{cases} \quad (5)$$

Wartość graniczną α ustala się jako udział jedynek w próbie. Można wówczas dokonać oceny poprawności oszacowanego modelu, zliczając trafnie oraz błędnie zaklasyfikowane przypadki (tabela 1).

Tabela 1. Trafność klasyfikacji przypadków

Zaobserwowane	Wartości oczekiwane	
	$\hat{y}_i = 1$	$\hat{y}_i = 0$
$y_i = 1$	n_{11}	n_{12}
$y_i = 0$	n_{21}	n_{22}

Źródło: [Batóg, Wawrzyniak 2005]

Do oceny stopnia dopasowania modelu regresji logistycznej do danych empirycznych można wykorzystać miarę *zliczeniowy* R^2 , która przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0,1 \rangle$, zdefiniowaną następująco [Maddala 2008]:

$$\text{zliczeniowy}R^2 = \frac{n_{11} + n_{22}}{n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}} \quad (6)$$

Im bliższa jeden wartość tej miary tym lepsze dopasowanie modelu logistycznego do danych empirycznych badanego zjawiska, *zliczeniowy* R^2 oznacza procent trafnie zaklasyfikowanych przypadków. Model dobrze sprawdza się w prognozowaniu badanego zjawiska, gdy *zliczeniowy* $R^2 > 50\%$. Oznacza to, że klasyfikacja na podstawie modelu jest lepsza od przypadkowej. Inne miary dopasowania można znaleźć w pracy [Gruszczyński 2000].

CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁU BADAWCZEGO

Do analizy logitowej wykorzystano informacje uzyskane w badaniu ankietowym skierowanym do kobiet – mieszanek województwa zachodniopomorskiego. Ankieta miała charakter anonimowy i została przeprowadzona w okresie od listopada 2007 do kwietnia 2008. Na pytania zawarte w kwestionariuszu odpowiedziało 106 kobiet. Odpowiedzi uzyskano na podstawie akceptacji udziału w badaniu.

Wśród ankietowanych dominowały kobiety w wieku 26-35 lat (33%), drugą najliczniejszą grupę stanowiły kobiety, których wiek pochodził z przedziału 36-45 lat (28%). Jedna piąta ankietowanych to osoby młode – 21-25 lat, w wieku poniżej 20 lat znalazło się 6% respondentek, natomiast wiekiem z przedziału 46-60 lat charakteryzowało się 10% kobiet. Najmniej liczną – 2% część stanowią kobiety powyżej 60 lat.

Wśród badanych 58% to kobiety zamężne, 32% – panny, 7% - kobiety rozwiedzione i 3% wdowy. Najliczniejszą grupę stanowią kobiety bezdzietne (40%), następnie posiadające jedno dziecko – 28%, dwoje dzieci – 25% i troje dzieci – 7%.

W badanej grupie najliczniejszą część stanowiły kobiety z wykształceniem średnim (66%) i wyższym (26%). Respondentek legitymujących się wykształceniem zasadniczym zawodowym był tylko jeden procent, natomiast 7% to panie z wykształceniem wyższym ze stopniem naukowym.

Część merytoryczna ankiety, poświęcona zagadnieniu jakości życia wśród kobiet województwa zachodniopomorskiego, mająca na celu przedstawienie głównych czynników wpływających na badaną kategorię, składa się z 36 pytań. Pytania obejmują różne dziedziny życia: wykorzystanie czasu na pracę, obowiązki domowe, zainteresowania, zdrowie, ocenę swojego miejsca zamieszkania, zadowolenie z życia oraz poszczególnych jego aspektów, sytuacji uznanych za obciążające oraz roli kobiety w życiu.

Analizując rozkład czasu poświęcanego przez kobiety na pracę, zajmowanie się rodziną i domem oraz zainteresowaniom - można zauważyć, że ponad 82% swojego czasu respondentki poświęcają obowiązkom zawodowym i zajmowaniu się rodziną i domem (w tym 45,3% dotyczy pracy, a 37,4% obowiązków domowych). Tylko 17,7% czasu wykorzystywanego jest na inne czynności, takie jak: czytanie książek, spotkania z przyjaciółmi czy zajęcia sportowe.

Porównując rozkłady czasu poświęcanego na obowiązki i hobby - z czasem, jaki chciałyby przeznaczyć respondentki na te czynności, zauważa się różnicę przede wszystkim w zakresie obowiązków zawodowych i zainteresowań. Pytane kobiety chciałyby na swoją pracę zawodową poświęcać średnio 38,3% czasu (mniej niż poświęcają faktycznie), a na zainteresowania - 24,8%.

Swój stan zdrowia jako dobry ocenia 45% respondentek, 34% - jako raczej dobry, 19% - bardzo dobry, a tylko 2% jako zły, żadna osoba nie oceniała swego zdrowia bardzo źle.

Oceniając swoje miejsce zamieszkania 35% kobiet jest zadowolonych z miejsca, w którym mieszkają, 34% raczej zadowolonych, a tylko 3% było bardzo niezadowolonych.

W badaniu ankietowym podjęto także próbę zbadania, w jakim stopniu zgadzają się kobiety z pewnymi stwierdzeniami dotyczącymi rodzicielstwa, godzenia obowiązków domowych z zawodowymi, wsparciem ze strony partnera, czyli kwestiami odnoszącymi się wyłącznie do kobiet. 45% respondentek nie zgadza się z opinią, że rodzicielstwo obniża możliwości rozwoju zawodowego, a 30% nie ma na ten temat zdania, tylko 3% ankietowanych całkowicie się z tym poglądem zgadza.

Oceniając swoją osobę większość ankietowanych kobiet (58%) stwierdziła, że przeważnie ma wystarczająco dużo energii w codziennym życiu, w umiarkowanym stopniu - 33% respondentek. Swój wygląd zewnętrzny akceptuje przeważnie 45% pań, w umiarkowany sposób zaś 34%, w pełni - 19%, tylko 2% badanych nieco akceptuje swój wygląd zewnętrzny. Większość badanych pań (52%) jest z siebie zadowolona, 35% jest raczej zadowolona a 13% jest z siebie bardzo zadowolonych, tylko jedna osoba wskazała, że jest z siebie niezadowolona.

Z analizy powyższych kwestii wynika, że badane panie reprezentują pozytywne podejście do swojej osoby zarówno w kwestii sił i energii w życiu codziennym, jak i ocenie swojego wyglądu zewnętrznego.

Do opisu poprawy jakości życia przyjęto następujący zestaw zmiennych:

- X_1 - wiek w latach (do 20, 21-25, 26-35, 36-45, 46-60, powyżej 60),
 - X_2 - stan cywilny (panna, zamężna, rozwiedziona, wdowa),
 - X_3 - liczba dzieci (w osobach),
 - X_4 - wykształcenie (podstawowe, zasadnicze zawodowe, średnie, wyższe, wyższe ze stopniem naukowym),
 - X_5 - zatrudnienie (firma państwowa, firma prywatna własna, firma prywatna obca, emerytka, rencistka, bezrobotna),
 - X_6 - staż pracy (w latach),
 - X_7 - miesięczny dochód na osobę w gospodarstwie domowym (do 300, 300-600, 600-800, 800-1000, 1000-1500, powyżej 1500),
 - X_8 - miejsce zamieszkania (domek jednorodzinny, kamienica, blok).
- Różnica między ilością czasu i energii (dotyczy cech X_9 , X_{10} , X_{11}), które chciałyby poświęcać i rzeczywiście poświęcają kobiety na (w %):
- X_9 - pracę zawodową,
 - X_{10} - zajmowanie się rodziną i domem (wszystkie obowiązki domowe itp.),
 - X_{11} - inne zajęcia (czytanie książek, spotkania z przyjaciółmi, aerobik, itp.),
 - X_{12} - czynności, które zajmują najwięcej wolnego czasu (własne zainteresowania, spotkania z rodziną lub znajomymi, aktywny wypoczynek, bierny wypoczynek w domu, wykonywanie zaległych prac domowych, podnoszenie kwalifikacji),
 - X_{13} - preferowane czynności w wolnym czasie (własne zainteresowania, spotkania z rodziną lub znajomymi, aktywny wypoczynek, bierny wypoczynek w domu, wykonywanie zaległych prac domowych, podnoszenie kwalifikacji),
 - X_{14} - wyjazd na co najmniej tygodniowy wypoczynek w 2007 roku (tak, nie),
 - X_{15} - ocena swojego stanu zdrowia (bardzo źle, źle, raczej dobrze, dobrze, bardzo dobrze),
 - X_{16} - zadowolenie ze swojego snu (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
 - X_{17} - częstotliwość doznawania negatywnych odczuć, takich jak np. przygnębienie, lęk, rozpacz (nigdy, rzadko, często, bardzo często, zawsze),
 - X_{18} - zadowolenie ze swojego miejsca zamieszkania (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
 - X_{19} - poczucie bezpieczeństwa w swoim miejscu zamieszkania (tak, nie),
 - X_{20} - stopień zadowolenia ze swojego życia osobistego (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
 - X_{21} - stopień zadowolenia ze swojego życia zawodowego (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
 - X_{22} - stopień zadowolenia ze swojego życia towarzyskiego (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),

- X_{23} - stopień zadowolenia ze swojej sytuacji finansowej (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
- X_{24} - stopień zadowolenia z możliwości realizacji swoich zainteresowań (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
- X_{25} - obciążenie czynnościami związanymi z prowadzeniem gospodarstwa domowego takimi jak: sprzątanie, gotowanie, robienie zakupów (brak, małe, umiarkowane, duże, bardzo duże),
- X_{26} - obciążenie czynnościami związanymi z dbaniem o partnera, dzieci czy rodziców (brak, małe, umiarkowane, duże, bardzo duże),
- X_{27} - posiadanie wystarczającej energii w codziennym życiu (wcale, nieco, umiarkowanie, przeważnie, w pełni),
- X_{28} - akceptacja swojego wyglądu zewnętrznego (wcale, nieco, umiarkowanie, przeważnie, w pełni),
- X_{29} - stopień zadowolenia z siebie (bardzo niezadowolona, niezadowolona, raczej zadowolona, zadowolona, bardzo zadowolona),
- Y - poprawa w ostatnich trzech latach jakości życia (tak, nie).

Zmienna zależna określona jako poprawa jakości życia w ciągu ostatnich trzech lat przyjmuje dwie wartości – jeden, dla kobiet, które zadeklarowały poprawę jakości swojego życia oraz zero w przypadku braku poprawy jakości życia. W celu określenia zmiennych objaśniających wykorzystano dwa podejścia: regresję krokową „w przód” oraz „w tył”. W pierwszym przypadku otrzymano następujące zmienne: X_1 , X_{10} , X_{29} , w drugim natomiast: X_1 , X_{27} , X_{29} .

WYNIKI BADANIA

Oceny parametrów modelu logitowego z uwzględnieniem zmiennych otrzymanych w przypadku regresji „w przód” przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Oceny parametrów modelu logitowego

Zmienna	Nazwa zmiennej	Ocena parametru	p -value	Iloraz szans
X_1	wiek (w latach)	0,799	0,0003	2,223
X_{10}	różnica między ilością czasu i energii, którą chciałyby poświęcać i faktycznie poświęcają kobiety na zajmowanie się rodziną i domem	-0,030	0,0395	0,971
X_{29}	stopień zadowolenia z siebie	0,869	0,0189	2,384
	stała	-5,457	0,0000	-

Źródło: obliczenia własne

Oszacowany model logistyczny przybiera zatem następującą postać:

$$\hat{p} = P(y = 1) = \frac{e^{-5,457+0,799x_1-0,030x_{10}+0,869x_{29}}}{1 + e^{-5,457+0,799x_1-0,030x_{10}+0,869x_{29}}}.$$

Po przekształceniu model można przedstawić następująco (w nawiasach podano średnie błędy szacunku):

$$\text{logit } \hat{p} = -5,457 + 0,799x_1 - 0,030x_{10} + 0,869x_{29}.$$

(1,248) (0,222) (0,014) (0,370)

W modelu dodatni, statystycznie istotny wpływ na zmienną zależną mają: wiek i stopień zadowolenia z siebie. Oznacza to, że im starsza kobieta, tym wyższe prawdopodobieństwo, że dana osoba będzie odczuwała poprawę jakości swojego życia. Wyższe prawdopodobieństwo wystąpienia poprawy jakości życia można także zaobserwować w przypadku większego stopnia zadowolenia z siebie. Ujemny istotny wpływ na odczucie poprawy jakości życia ma zmienna określająca różnicę pomiędzy ilością czasu i energii, którą chciałyby poświęcać i faktycznie poświęcają kobiety na zajmowanie się rodziną i domem. Im większa różnica tym mniejsze prawdopodobieństwo odczucia poprawy jakości życia.

Interpretując ilorazy szans przy i -tej zmiennej (zakładając, że pozostałe zmienne uwzględnione w modelu pozostaną bez zmian) uzyskuje się następujące informacje:

- im kobieta starsza (wiek z następnej kategorii wiekowej), to jej szansa na odczucie poprawy jakości życia wzrasta ponad dwukrotnie,
- jeżeli różnica pomiędzy ilością czasu i energii, którą chciałyby poświęcać i faktycznie poświęcają kobiety na zajmowanie się rodziną i domem wzrośnie o 1% to szansa na odczucie poprawy jakości życia zmniejszy się o około 3%,
- wzrost stopnia zadowolenia z siebie o jedną kategorię wiąże się ze zwiększeniem szansy na odczucie poprawy jakości życia przeszło dwukrotnie.

Dokonano oceny poprawności oszacowanego modelu zliczając trafność klasyfikacji kobiet (tabela 3).

Tabela 3. Trafność klasyfikacji modelu logitowego

Rzeczywista przynależność kobiet	Zakwalifikowanie kobiet na podstawie modelu logitowego		Procent poprawności
	$\hat{y}_i = 1$	$\hat{y}_i = 0$	
$y_i = 1$	67	6	91,78
$y_i = 0$	18	15	45,45
Ogólna trafność klasyfikacji	77%		

Źródło: obliczenia własne

Wyznaczono także szanse odczucia poprawy jakości życia w poszczególnych grupach kobiet, wydzielonych pod względem wieku. Kobiety w wieku do 20 lat charakteryzowały się najniższym średnim wskaźnikiem szansy,

wynoszącym 0,179. Wraz z wiekiem kobiet średni wskaźnik wzrastał, np. dla kobiet w wieku 36-45 lat wyniósł 1,279.

Biorąc pod uwagę zmienne otrzymane w wyniku zastosowania regresji krokowej „w tył” otrzymano wyniki oszacowania modelu logitowego, które przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Oceny parametrów modelu logitowego

Zmienna	Nazwa zmiennej	Ocena parametru	<i>p</i> -value	Iloraz szans
X_1	wiek (w latach)	0,675	0,0018	1,964
X_{27}	posiadanie energii w codziennym życiu	1,003	0,0260	2,726
X_{29}	stopień zadowolenia z siebie	1,283	0,0027	3,609
	stała	-7,752	0,0000	-

Źródło: obliczenia własne

Oszacowany model logistyczny przybiera zatem następującą postać:

$$\hat{p} = P(y = 1) = \frac{e^{-7,752 + 0,675x_1 + 1,003x_{27} + 1,283x_{29}}}{1 + e^{-7,752 + 0,675x_1 + 1,003x_{27} + 1,283x_{29}}}$$

Po przekształceniu model można przedstawić następująco (w nawiasach podano średnie błędy szacunku):

$$\text{logit } \hat{p} = -7,752 + 0,675x_1 + 1,003x_{27} + 1,283x_{29}$$

(1,797) (0,211) (0,444) (0,418)

W modelu wszystkie zmienne posiadają dodatni, statystycznie istotny wpływ na zmienną zależną, zwiększenie ich wartości powoduje większe prawdopodobieństwo odczuwania poprawy jakości życia.

Interpretując ilorazy szans przy *i*-tej zmiennej (zakładając, że pozostałe zmienne uwzględnione w modelu pozostaną bez zmian) uzyskuje się następujące informacje:

- im kobieta starsza (wiek z kolejnej kategorii wiekowej), to jej szansa na odczucie poprawy jakości życia wzrasta prawie dwukrotnie,
- im więcej energii odczuwa kobieta w życiu codziennym (zmiana o jedną kategorię) tym szansa na poprawę jakości życia rośnie o 273%,
- wzrost stopnia zadowolenia z siebie o jedną kategorię wiąże się ze zwiększeniem szansy na odczucie poprawy jakości życia 3,6 razy.

Trafność klasyfikacji kobiet na podstawie obu modeli jest taka sama i wynosi 77%. Analizując szanse pozytywnej oceny zmian jakości swojego życia wśród kobiet w poszczególnych kategoriach wiekowych, obserwuje się podobną sytuację jak w modelu pierwszym. Wraz z wiekiem wartość szansy rosła.

Porównując wyniki otrzymane za pomocą modeli oszacowanych na podstawie dwóch zbiorów zmiennych, można stwierdzić, że w pierwszym modelu istnieje większa szansa na odczucie poprawy jakości życia wraz z wiekiem kobiet,

natomiast w modelu drugim większa szansa występuje w przypadku zmiennej stopień zadowolenia z siebie.

PODSUMOWANIE

Model logitowy może być przydatnym narzędziem w ocenie jakości życia kobiet mieszkających w województwie zachodniopomorskim. Na podstawie oszacowanego modelu określono wielkość wpływu czynników objaśniających poprawę jakości życia badanej grupy kobiet. Interpretacja ocen parametrów modelu prowadzi do wniosku, że szansa poprawy jakości życia zwiększa się wraz z wiekiem, z wyższym stopniem zadowolenia z siebie oraz poczuciem posiadania energii w życiu codziennym. Brak odczucia poprawy jakości może być spowodowany nadmiarem obowiązków związanych z zajmowaniem się rodziną i domem.

LITERATURA

- Batóg B., Wawrzyniak K. (2005) Modele logitowe i probitowe jako podstawa systemu diagnoz na przykładzie sektorów Warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 415, str. 29-42.
- Gruszczyński M. (2000) Dobór zmiennych objaśniających do modelu logitowego, Przegląd Statystyczny. XLVII, str. 175-185.
- Gruszczyński M. (red), Podgórska M. (red) (1996) Ekonometria, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa, str. 139-141.
- Jeziorska-Papka M. (2007) Zastosowanie modeli dwumianowych do opisu asymetrii informacji na rynku ubezpieczeń na przykładzie polis komunikacyjnych OC, Dynamiczne modele ekonometryczne, X Ogólnopolskie Seminarium Naukowe, 4-6 września 2007 w Toruniu, Katedra Ekonometrii i Statystyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, str. 275-282.
- Kolman R. (2000) Zespoły badawcze jakości życia, w Problemy Jakości, nr 2, str. 2.
- Maddala G. S. (2008) Ekonometria, PWN, Warszawa.
- Stanisz A. (2007) Przystępny kurs z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny, Statsoft Kraków, Tom 3.

The use of a logit model to evaluate the quality of life for women

Abstract: The article was an attempt to build a logit model, that illustrates the factors that influence the improvement of quality of life for women residing in Western Pomerania. The analysis is based on information obtained from questionnaires completed by 106 women during the period from November 2007 to April 2008. The questionnaire included socio-demographic questions and issues from different factor groups that affect life quality. On the basis of them the logit model parameters have been estimated and factors that significantly affect the quality of life of women were determined.

Key words: logit model, questionnaire, quality of life for women