

# MARKETING

## 8/2011

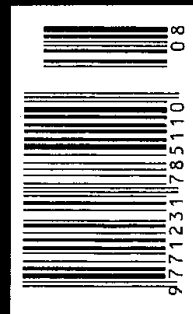
ROK XVIII SIERPIEŃ INDEKS 326224 ISSN 1231-7853

Satysfakcja i lojalność. Istota i trendy  
percepcji klientów w zmieniającym się  
otoczeniu organizacji

Lojalność relacyjna a zobowiązanie  
w złożonych związkach usługowych

Wizerunek marki na niskowysiłkowym  
torze przetwarzania danych

[www.marketingirynek.pl](http://www.marketingirynek.pl)



#### Komitet redakcyjny:

Ireneusz Rutkowski (redaktor naczelny)  
Monika Sikorska (sekretarz redakcji)  
Jan Pindskiewicz (współpraca)  
Jarosław Sawicki (współpraca)

#### Rada programowa:

Tomasz Domański, Jan Karwowski, Ryszard Kleczek,  
Henryk Mruk, Amelia Syś, Jan W. Wiktor,  
Wojciech Wrzosek, Leszek Zabiński

#### Adres redakcji:

00-099 Warszawa, ul. Canaletta 4, III piętro, p. 305  
Tel. (22) 827 80 01 w. 314, fax (22) 827 55 67  
E-mail: [mir@pwe.com.pl](mailto:mir@pwe.com.pl)

W Internecie: <http://www.marketingirynek.pl>

#### Wydawca:

Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A.  
00-099 Warszawa, Canaletta 4  
<http://www.pwe.com.pl>

*Redakcja zastrzega sobie prawo do opróżnienia redakcyjnego oraz dokonywania skrótów w nadanych artykułach.*

#### Warunki prenumeraty:

Cena prenumeraty w 2011 roku:  
rocznej – 540 zł; kwartalnej – 135 zł.  
Cena numeru w 2011 roku: 45 zł brutto (w tym 5% VAT).

Nakład wynosi poniżej 15 000 egz.

#### Prenumerata przez „Ruch” SA

Wpłaty – tylko na okresy kwartalne – przyjmują:  
– jednostki korporacyjne „Ruch” SA właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora,  
– od osób i instytucji w miejscowościach, gdzie nie ma jednostek korporacyjnych, wpłaty należy wnieść do kas „Ruch” SA Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33 lub na konto: Pekao SA IV O/Warszawa 6812401053111100000430494,  
Infolinia: 0-804-200-600, [www.ruch.com.pl](http://www.ruch.com.pl)

#### Prenumerata pocztowa

Przedpłaty, bez pobierania dodatkowych opłat, bez obowiązku wypełniania blankietów wpłat przyjmują w całym kraju urzędy pocztowe od prenumeratorów zamieszkałych lub mających siedzibę na obszarach pocztowych obsługiwanych przez te urzędy oraz doręczyciele na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony. Prenumerata obejmuje pełne okresy kalendarzowe bieżącego roku (kwartał, półrocze, trzy kwartały, rok).

#### Terminy przyjmowania przedpłat:

– w urzędach pocztowych właściwych dla miejsca zamieszkania do 30 XI na prenumeratę od I, do 28 II na prenumeratę od I VI, do 31 V na prenumeratę od I VII, do 31 VIII na prenumeratę od I X.  
– we wszystkich urzędach pocztowych do 25 XI. II, VI i VII z uwzględnieniem okresów podanych wyżej. Zaprenumerowane egzemplarze są doręczane bez pobierania dodatkowych opłat.

#### Prenumerata przez SIGMA-NOT

Wpłaty na prenumeratę kwartalną, półroczną lub roczną można dokonywać na konto Zakładu Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT sp. z o.o., ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa, BPH PBK SA O/Warszawa 53106000760000428210000012.

#### Prenumerata u Wydawcy

Dowolne numery na dogodne okresy, także numery archiwalne, można zamawiać w Dziale Handlowym PWE, tel. (22) 827 75 94, e-mail: [rynek@pwe.com.pl](mailto:rynek@pwe.com.pl). Prenumerata u Wydawcy: roczna 10% taniej, półroczna 5% taniej.

Skład: „EGRAF” Warszawa, tel. 601 34 08 23.

Druk: „GRAFMAX”, Warszawa, ul. Begonii 9, tel. (22) 836 64 51.

## Spis treści

**Satysfakcja i lojalność.  
Istota i trendy percepcji klientów  
w zmieniającym się otoczeniu organizacji** 2  
Janusz Ząbek, Tadeusz Sikora

**Lojalność relacyjna a zobowiązanie  
w złożonych związkach usługowych** 10  
Dariusz Siemieniako

**Wizerunek marki na niskowysiłkowym torze  
przetwarzania danych** 16  
Wiktor Razmus

### Marketing w praktyce

**Model przewidywania lojalności  
klientów biur podróży  
z wykorzystaniem sieci neuronowej typu MLP** 21  
Andrzej Dudek, Izabela Michalska-Dudek

### Realia rynku

**Wpływ marki na wartość dla akcjonariuszy  
na przykładzie wybranych spółek  
notowanych na WGPW** 29  
Grzegorz Urbaneck

### Konferencje

**Marketing w realiach współczesnego rynku** 36  
Szczepan Figiel, Dariusz Waldziński, Wojciech Kozłowski

### Z czasopism zagranicznych

**Perspektywa usługowa  
w kontekście tworzenia wartości i marketingu** 38  
Jarosław Sawicki

# Model przewidywania lojalności klientów biur podróży z wykorzystaniem sieci neuronowej typu MLP

Andrzej Dudek

Katedra Ekonometrii i Informatyki, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Izabela Michalska-Dudek

Katedra Marketingu i Zarządzania Gospodarką Turystyczną,  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## Programy lojalnościowe jako panaceum na kryzys w turystyce

W dobie obecnego kryzysu, występujących turbulencji otoczenia, rosnącej konkurencji, a także w obliczu wzrostu i zmienności wymagań turystów przedsiębiorstwa turystyczne zmuszone są do poszukiwania nowych, bardziej efektywnych sposobów nawiązywania, utrzymywania i stałego zacieśniania kontaktów z klientami. Prowadzi to do korygowania strategii firm branży turystycznej i kierowania ich przede wszystkim na osiągnięcie właściwego poziomu satysfakcji oraz lojalności konsumenta.

Ponieważ w czasach dekonunktury wśród działań promocyjnych najlepiej sprawdzają się te nastawione na efekt i jednocześnie mieralne, dlatego też to właśnie kształtowanie lojalności konsumentek powinno w najbliższym czasie zyskać na znaczeniu również na rynku usług turystycznych<sup>1</sup>.

Przedsiębiorstwa turystyczne, dążąc do zagwarantowania sobie lojalności klientów, powinny konstruować specjalne programy lojalnościowe (*loyalty programs*), któ-

<sup>1</sup> Szerzej w: I. Michalska-Dudek, R. Przeorek-Smyka, *Marketing biur podróży*, C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 303 i nast.

rych głównym zadaniem będzie wspieranie procesu kształtowania lojalnego klienta, efektem ich stosowania zaś pozostanie klienta przy danym usługodawcy. Wynika to z następujących powodów<sup>2</sup>:

- wielu klientów biur podróży chce bliższych relacji z marką, którą kupuje,

- istnieją klienci, którzy są lojalni do końca i kupują tylko jedną markę,

- lojalni klienci są grupą nabywców przynoszących największe zyski, ponieważ kupują więcej i częściej,

- możliwe jest wzmocnienie lojalności klientów i zachęcanie ich do jeszcze większej lojalności,

- z pomocą marketingowej bazy danych możliwe jest podtrzymanie osobistych kontaktów z klientami lojalnymi, a tym samym wpływanie na zwiększenie ich lojalności.

Z punktu widzenia przedsiębiorstwa powtarzanie zakupów wymaga zazwyczaj niższych kosztów obsługi, nawiązania kontaktu, sprzedaży i marketingu, które są amortyzowane w dłuższym okresie. Podkreślić należy również dodatnią korelację pomiędzy wskaźnikiem utrzymania klientów<sup>3</sup>, wyrażają-

<sup>2</sup> J. Otto, *Marketing relacji. Koncepcja i stosowanie*, C.H. Beck, Warszawa 2004, s. 204.

<sup>3</sup> Wskaźnik utrzymania klientów (*retention rate*) służy do pomiaru skuteczności działań mających doprowadzić do powtórnych zakupów dokonywanych przez klien-

cym procentowy stosunek liczby klientów powtarzających zakup w firmie w danym okresie do liczby klientów dokonujących zakupów w firmie w okresie poprzednim<sup>4</sup>, a wynikami finansowymi osiąganymi przez przedsiębiorstwa<sup>5</sup>.

Lojalni klienci biura podróży stanowią ponadto źródło bezpłatnej, a zarazem niezwykle wiarygodnej reklamy. A jeśli dodać do tego fakt, iż pozyskanie nowego klienta może kosztować nawet pięciokrotnie więcej niż utrzymanie już istniejącego, lojalność klientów uznać należy za jeden z ważniejszych wskaźników oceny działalności firm, natomiast stosowanie przez biura podróży programów lojalnościowych można uznać za wskazane.

## Lojalny klient w świetle badań ankietowych biur podróży

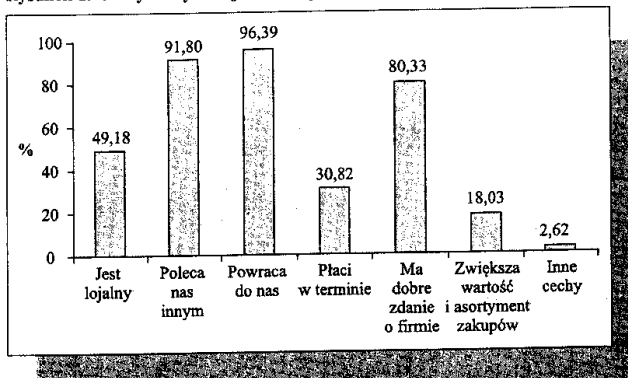
Zanim zaproponowany zostanie sam model pozwalający przewidywać wystąpienie lojalności klientów biur podróży, warto zasta-

tów. Wskaźnik ten w ujęciu ilościowym określa, jaka część klientów, którzy dokonali zakupu danej usługi w poprzednim okresie, ponowiła zakup, a jego wartość w ujęciu ilościowym może wynosić od 0 do 100%.

<sup>4</sup> *Wskaźniki marketingowe*, R. Kozielski (red.), Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004, s. 60-62.

<sup>5</sup> E. Rudawska, *Lojalność klientów*, PWE, Warszawa 2005, s. 16.

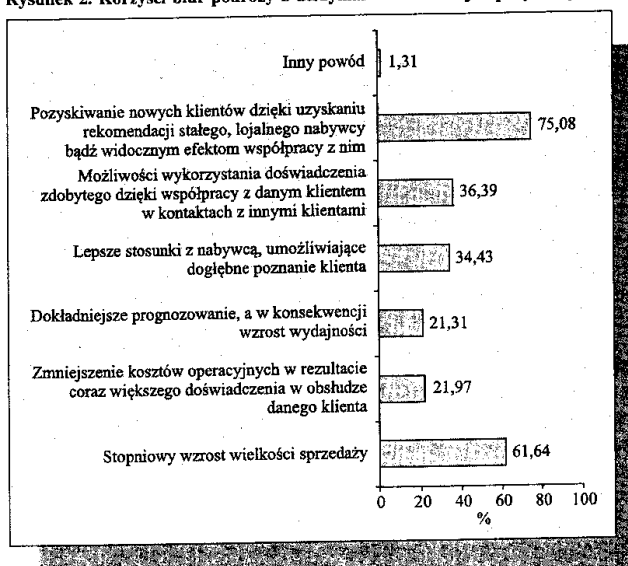
Rysunek 1. Cechy usatysfakcjonowanego klienta\*



\* Odpowiedzi nie wykluczały się, a respondenci mieli również możliwość podania własnych propozycji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Rysunek 2. Korzyści biur podróży z utrzymania klientów już pozyskanych



Źródło: jak rysunku 1.

ność się, jak lojalność oraz potrzebę jej budowania i umacniania postrzegają podmioty, których niniejsze opracowanie będzie dotyczyło. Menedżerów odpowiedzialnych za działania marketingowe prowadzone przez biura podróży działające na polskim rynku poproszono o udział w badaniach ankietowych, które dotyczyły m.in. problematyki kształtowania lojalności nabywców usług turystycznych.

Badanie objęło próbę 305 działających w Polsce biur podróży<sup>6</sup>. Wyniki przeprowadzonych badań

<sup>6</sup> Posługując się metodą wnioskowania statystycznego (określającą minimalną liczebność próby, biorącą pod uwagę liczebność badanej populacji oraz zadaną wiarygodność i precyzję wyników) w przeprowadzonym badaniu dla liczebności badanej populacji biur podróży w Polsce  $N = 2629$ , współczynnika ufności  $(1 - \alpha) = 0,9$  (tj. 90%) oraz liczebności próby wynoszącej  $n = 305$  jednostek dopuszczalny błąd statystyczny ( $d$ ) występuje na poziomie 3,5%.

wskazują, iż prawie wszyscy badani (96,4% wskazań) zwrócili uwagę na to, że za klienta usatysfakcjonowanego można uznać takiego nabywcę, który powrócił do danego biura, aby ponownie skorzystać z jego usług.

Inne cechy, jakimi zdaniem badanej grupy charakteryzuje się usatysfakcjonowany klient, to kontynuacja współpracy, wykazywanie inicjatywy do jej poprawy, a także przekazywanie uwag i spostrzeżeń dotyczących świadczonych przez biuro usług (rysunek 1).

Przedstawiciele badanych biur poproszono również o wskazanie powodów utrzymania pozyskanych klientów. Ponad 75% respondentów za główną korzyść wynikającą z utrzymania zdobytych klientów uznało możliwość pozyskiwania klientów nowych dzięki uzyskaniu rekomendacji stałego, lojalnego nabywcy bądź widocznym efektom współpracy z nim. Potwierdza to zatem wcześniejszą charakterystykę klienta usatysfakcjonowanego.

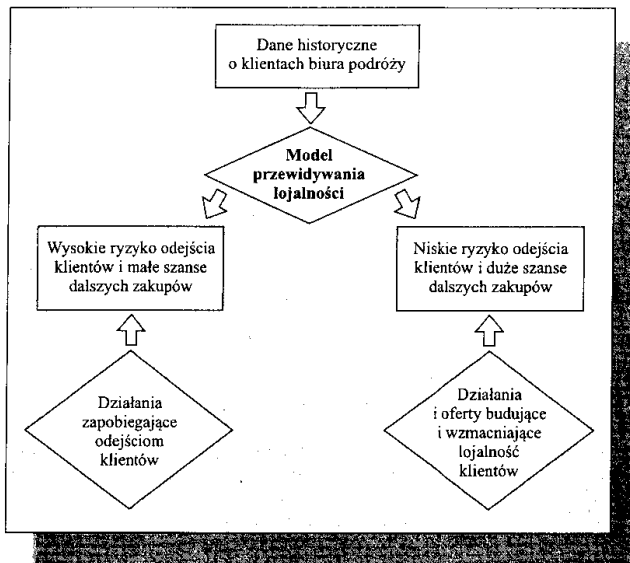
Zdaniem 61,6% respondentów utrzymywanie lojalnych klientów owocuje stopniowym wzrostem sprzedaży przedsiębiorstwa. Pozostałe wskazywane przez menedżerów biur podróży w Polsce korzyści wynikające z zabiegów budujących i zwiększających lojalność klientów prezentuje rysunek 2.

Pozostałe powody, dla których biura uważają, iż warto zatrzymać pozyskanego klienta, to: stabilność, zwiększenie efektywności działania oraz brak problemów z terminowymi płatnościami stałych klientów.

## Model przewidywania prawdopodobieństwa lojalności

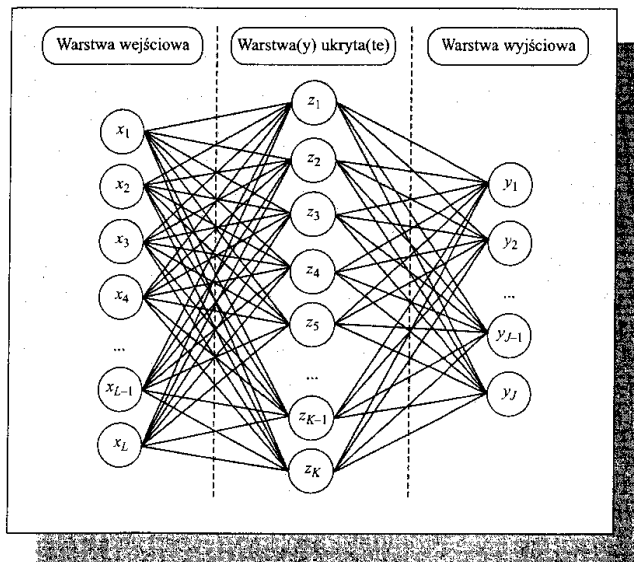
Proces utrzymania klientów rozpoczyna się przede wszystkim od wyboru właściwych spośród nich, strategicznym elementem budowy programu lojalnościowego jest zaś wyznaczenie kluczowych klientów,

Rysunek 3. Założenia modelu przewidywania lojalności klientów



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4. Schemat sieci neuronowej typu MLP



Źródło: opracowanie na podstawie C.M. Bishop *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press, Oxford 1995; F. Rossi, B. Conan-Guez, *Multi-layer Perceptrons and Symbolic Data. Factor Discriminant Analysis. W: Symbolic Data Analysis with SODAS Software*, E. Diday, M. Noirhome-Frature (red.), J. Wiley & Sons, Chichester 2008, s. 373–391.

do których będzie on kierowany<sup>7</sup>. Gdy przedsiębiorstwo posiada do

<sup>7</sup> F. Newell, *Lojalność.com. Zarządzanie relacjami z klientami w nowej erze mar-*

dyspozycji bazę danych, może ją wykorzystać do przeprowadzenia

*кетинu internetowego*, IFC Press, Kraków 2002, s. 58.

pogłębionej segmentacji oraz identyfikacji ewentualnych subsegmentów<sup>8</sup>.

Na podstawie modelu przewidywania lojalności klientów danego biura podróży dotychczasowych nabywców można podzielić na grupy o różnym poziomie zagrożenia odejściem z jednej strony i różnymi szansami na dalsze zakupy z drugiej, a także projektować i kierować odpowiednie działania marketingowe do tych klientów, którzy najprawdopodobniej powrócą do danego biura i na długo pozostaną jego stałymi klientami.

Na podstawie danych z przeszłości można — za pomocą metod analizy danych — zbudować model przewidywania prawdopodobieństwa lojalności klientów biur podróży. Założenia modelu przewidywania lojalności klientów przedstawia rysunek 3. Proces przewidywania prawdopodobieństwa lojalności klientów biur podróży przeprowadzony zostanie przy użyciu sieci neuronowej typu MLP<sup>9</sup>, której ogólny schemat przedstawia rysunek 4. Wielowarstwowe sieci neuronowe MLP są rozwinięciem klasycznej koncepcji perceptronu<sup>10</sup> i składają się z jednej warstwy wejściowej, jednej warstwy wyjściowej i jednej lub więcej warstw ukrytych.

W proponowanym modelu każda ze zmiennych opisujących klienta odpowiada jednemu neuronowi warstwy wejściowej. Warstwa wyjściowa to zmienna „poziom lojalności” rozumiana jako prawdopodobieństwo powrotu klienta po pierwszym zakupie.

<sup>8</sup> P. Kwiatek, *Programy lojalnościowe. Budowa i funkcjonowanie*, Wolters Kluwer, Warszawa 2007, s. 132 i nast.

<sup>9</sup> Np. R. Tadeusiewicz, *Sieci neuronowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1993; C.M. Bishop, *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press, Oxford 1995; B.D. Ripley, *Pattern Recognition and Neural Networks*, Cambridge University Press, Cambridge 1996.

<sup>10</sup> Szerzej w: F. Rosenblatt, *The Perceptron. A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain*, „Psychological Review” 1958, No. 6.

Oznaczmy przez  $\mathbf{X} = [X_1, X_2, \dots, X_L]$  wartości neuronów warstwy wejściowej,  $\mathbf{Z} = [Z_1, \dots, Z_K]$  wartości neuronów warstwy/warstw ukrytej/ukrytych, a przez  $\mathbf{Y} = [Y_1, Y_2, \dots, Y_J]$  wartości neuronów warstwy wyjściowej. Neurony warstwy ukrytej są wartościami funkcji aktywacyjnej  $h(\cdot)$  kombinacji liniowej neuronów warstwy wejściowej z wagami  $\{w_{kl}\}$ ,  $1 < k < K$ ,  $1 < l < L$  zgodnie z (1)<sup>11</sup>

$$Z_k = \frac{1}{1 + e^{-\left(w_{k0} + \sum_{l=1}^L w_{kl} X_l\right)}} \quad (1)$$

Natomiast wartości neuronów wyjściowych obliczane są jako wartości przekształcenia SOFTMAX kombinacji liniowej neuronów warstwy ukrytej z wagami  $\{w_{ij}\}$ ,  $0 < i < L$ ,  $1 < j < J$  zgodnie z (2):

$$Y_j = \frac{e^{w_{j0} + \sum_{i=1}^L w_{ij} Z_i}}{\sum_{r=1}^J e^{w_{r0} + \sum_{i=1}^L w_{ri} Z_i}} \quad (2)$$

Proces uczenia perceptronu polega na takim doborze wag  $\{w_{kl}\}$  i  $\{w_{ij}\}$ , aby różnica między wartościami teoretycznymi (wynikającymi z przekształceń perceptronu na danych wejściowych) a wartościami rzeczywistymi była jak najmniejsza. Przy czym różnica ta jest wyrażana znanym z metod analizy regresji wielorakiej kryterium najmniejszych kwadratów:

$$Q(\mathbf{w}, \omega) = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N (y_i - f_j(\mathbf{x}_i))^2 \quad (3)$$

gdzie:

$N$  — liczba obserwacji,

$f(\cdot)$  — złożenie funkcji (2) i (3).

Celem uczenia jest więc sekwencyjna minimalizacja funkcji  $Q(\mathbf{w}, \omega)$ . Odbywa się to poprzez wykorzystanie uogólnionej reguły delta z minimalizacją poprzez

metodę największego spadku gradientu.

Wychodząc od jednakowych wag w kolejnym  $r + 1$  kroku uczenia się sieci, modyfikacja wag synaptycznych dla każdej warstwy odbywa się następująco:

$$\omega_{jk}^{(r+1)} = \omega_{jk}^{(r)} - \eta \sum_{i=1}^N \frac{\partial Q_i(\mathbf{w}, \omega)}{\partial v_{jk}^{(r)}} + \lambda T(\mathbf{w}, \omega), \quad (4)$$

$$w_{kl}^{(r+1)} = w_{kl}^{(r)} - \eta \sum_{i=1}^N \frac{\partial Q_i(\mathbf{w}, \omega)}{\partial w_{kl}^{(r)}} + \lambda T(\mathbf{w}, \omega), \quad (5)$$

gdzie  $\eta \in (0, 1)$  oznacza współczynnik szybkości uczenia,  $\lambda$  współczynnik kary, a  $T(\mathbf{w}, \omega)$  funkcję kary równa:

$$T(\mathbf{w}, \omega) = \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K w_{kl}^2 + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \omega_{jk}^2 \quad (6)$$

lub

$$T(\mathbf{w}, \omega) = \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K \frac{w_{kl}^2}{1 + w_{kl}^2} + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \frac{\omega_{jk}^2}{1 + \omega_{jk}^2} \quad (7)$$

Algorytm wstecznej propagacji błędów (uogólniona metoda delta) działa w tym przypadku w dwóch krokach:

1. Krok w przód (*forward pass*) polega na obliczeniu wartości teoretycznych  $f_j(\mathbf{x}_i)$ .

2. Krok wstecz (*backward pass*) — obliczana jest wartość błędów  $\delta_{ji} = y_i - f_j(\mathbf{x}_i)$ , co pozwala oraz zmodyfikować wartości wag synaptycznych najpierw warstwy wyjściowej, a następnie na ich podstawie wag synaptycznych warstw ukrytych zgodnie z formułami (4) i (5).

Po procesie uczenia perceptron zapamiętuje odpowiednie wagi dla warstwy (warstw) ukrytej i warstwy wyjściowej, które są wykorzystywane przy predykcji wartości zmiennych — regresantów na podstawie wartości zmiennych regresyjnych.

## Weryfikacja poprawności modelu przewidywania lojalności klientów

Dla wybranego organizatora turystyki<sup>12</sup> zbudowano model przewidywający, którzy z jego dotychczasowych klientów dokonają ponownego zakupu. Model będzie stosowany niedługo po pierwszym zakupie, a więc w jego budowie należy ograniczyć się do danych dostępnych po realizacji pierwszego zamówienia. Tak nauczona, na podstawie danych historycznych dotyczących klientów jednego z organizatorów turystyki, sieć może posłużyć do obliczenia prawdopodobieństwa powrotu konkretnego klienta do danego usługodawcy.

Do dyspozycji mamy dane historyczne na temat zamówienia (wartość pierwszego zakupu, liczbę i kategorię nabytych dotychczas ofert, zakup ofert last minute, fist minute itp., sposób i miejsce zakupu: u organizatora, u agenta, w internetowym biurze podróży), formę płatności, czy zakup był zakupem na raty), cech klienta (wiek, płeć, wykształcenie, liczba osób w gospodarstwie domowym, poziom dochodów) oraz aktywności klienta przed, w trakcie oraz po dokonaniu zakupu (czy klient przed zakupem lub tuż po zakupie kontaktował się z biurem).

W modelu zawierającym obserwacje dla 111 klientów analizowanego biura podróży uwzględniono następujące zmienne warstwy wejściowej dotyczące **zamówienia**:

- 1a. wartość pierwszego zakupu — zmienna mierzona na skali ilorazowej,

<sup>12</sup> Organizator turystyki (touroperator, producent pakietów usług turystycznych) zajmuje się łączeniem elementów produktu turystycznego (pochodzących od wytwórców usług cząstkowych np. noclegowych, gastronomicznych, sportowych, ubezpieczeniowych, przewodnictwa i pilotażu) w spójną całość, a także sprzedają swoich usług bezpośrednio turystom lub za pośrednictwem kolejnych ogniw w systemie dystrybucyjnym.

- 1b. liczba nabytych produktów — zmienna mierzona na skali przedziałowej,
  - 1c. kategoria nabytych produktów — zmienna mierzona na skali porządkowej,
  - 1d. sposób zakupu — zmienna mierzona na skali nominalnej,
  - 1e. forma płatności — zmienna mierzona na skali nominalnej,
  - 1f. czy zakup był zakupem na raty — zmienna zero-jedynkowa.
- Oraz następujące zmienne warstwy wejściowej dotyczące **klienta**:
- 2a. region zamieszkania klienta — zmienna mierzona na skali nominalnej,
  - 2b. wielkość miejscowości

- zamieszkania klienta — zmienna mierzona na skali porządkowej,
  - 2c. wiek klienta — zmienna mierzona na skali przedziałowej,
  - 2d. płeć klienta — zmienna zero-jedynkowa,
  - 2e. wykształcenie klienta — zmienna mierzona na skali porządkowej,
  - 2f. liczba osób w gospodarstwie domowym — zmienna mierzona na skali przedziałowej,
  - 2g. kategorii dochodu — zmienna mierzona na skali porządkowej.
- Uwzględniono też zmienną warstwy wejściowej dotyczącą **aktywności klienta**: 3a. informacja, czy klient przed zakupem lub tuż po

zakupie kontaktował się z dostawcą — zmienna zero-jedynkowa.

Zmienną regresantem (zmienną warstwy wyjściowej) będzie zmienna „lojalność”. Dla danych archiwalnych zmienna ta będzie przyjmować wartości 0 — jeśli klient nie dokonał ponownego zakupu, 1 — jeżeli dokonał ponownego zakupu. Natomiast dla nowych klientów będzie to zmienna z przedziału (0, 1), rozumiana jako prawdopodobieństwo powrotu nowego klienta po pierwszym zakupie.

Tablica 1 przedstawia zmienne warstwy wejściowej modelu dla 111 przypadków klientów analizowanego biura podróży.

Tablica 1. Dane historyczne analizowanego organizatora turystyki

Lp.	Dane historyczne — zmienne warstwy wejściowej modelu													Regresant (zmienna warstwy wyjściowej) „Lojalność”	
	Dane dotyczące zamówienia						Dane dotyczące klienta						Dane dotyczące aktywności klienta		
	1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g		3a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	6490	5	5	3	2	1	15	1	60	0	4	2	1	1	0
2	6330	2	1	2	2	1	8	1	46	1	3	5	2	1	0
3	1980	4	5	3	3	1	9	3	25	0	3	2	3	1	0
4	8560	1	3	2	3	0	12	7	22	1	3	2	3	1	1
5	7940	5	5	3	2	1	15	4	37	0	1	4	3	1	0
6	8380	3	5	3	1	1	15	2	23	0	2	4	1	1	0
7	10000	5	4	1	3	1	15	7	3	0	4	2	1	0	0
8	6730	1	6	1	3	1	18	3	35	1	2	5	4	0	0
9	7700	2	6	1	1	1	9	6	56	0	4	2	4	1	0
10	6710	1	6	3	3	0	17	6	30	0	3	3	4	1	1
11	2960	2	3	1	3	1	4	6	18	1	3	3	1	0	0
12	4360	2	4	3	2	1	15	2	23	0	4	2	1	0	1
13	2390	1	7	1	2	1	17	7	44	0	2	5	2	0	0
14	8990	1	3	3	1	1	10	3	43	1	2	2	3	0	0
15	1460	1	5	3	2	0	5	7	10	1	3	3	2	0	1
16	7190	5	6	2	1	0	3	1	13	0	3	2	3	1	1
17	3440	2	3	1	1	0	15	3	17	1	3	3	1	0	1
18	9800	4	4	1	2	0	6	3	54	1	3	4	1	0	1
19	2810	1	6	1	3	1	15	2	65	1	1	2	3	0	0
20	6820	5	7	2	3	1	18	1	50	1	2	1	4	0	0
21	5780	5	7	3	2	1	1	1	64	1	1	5	2	0	0
22	5080	2	7	3	1	1	14	6	60	0	4	2	3	0	0
23	4640	4	2	1	1	1	1	5	14	0	4	2	2	1	0

cd. tablicy 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
24	6840	1	3	3	1	0	6	4	53	1	4	4	3	0	1
25	7040	5	2	3	1	0	4	7	51	0	2	1	4	1	1
26	1360	2	3	2	3	1	12	4	65	1	4	3	1	1	0
27	7360	4	2	3	2	1	18	3	14	0	2	1	3	0	0
28	8010	5	4	3	3	1	6	7	19	0	2	5	4	1	0
29	5390	3	1	3	1	1	6	7	22	1	3	4	2	0	0
30	5870	5	1	3	3	1	16	1	2	1	2	3	4	0	0
31	7680	2	3	3	3	1	8	6	53	1	4	1	2	0	0
32	1150	2	4	2	1	0	11	3	46	0	2	2	3	0	0
33	8870	1	1	2	2	1	6	4	29	1	1	1	1	0	0
34	4030	1	2	1	2	0	3	3	39	0	2	1	1	0	1
35	7340	2	7	3	1	1	1	1	61	0	3	1	4	1	0
36	6590	2	4	1	3	1	6	6	22	1	4	5	2	0	1
37	8260	4	5	3	1	0	17	5	57	0	2	5	1	1	1
38	7620	2	6	3	3	1	12	2	36	1	2	2	1	0	0
39	9020	2	3	1	2	1	15	7	4	1	3	5	1	0	1
40	7770	4	6	2	3	1	10	3	0	1	4	3	1	1	0
41	6450	2	2	1	2	0	11	1	14	0	4	5	4	0	1
42	1630	2	2	3	2	1	9	2	63	1	1	2	4	0	0
43	5140	2	6	2	1	0	2	6	11	1	4	2	3	1	1
44	4300	1	7	1	3	0	9	5	49	1	3	5	3	0	1
45	7010	2	5	2	3	0	17	7	51	0	3	3	1	1	1
46	8500	4	6	1	3	1	2	4	44	0	4	4	3	1	0
47	9810	4	3	3	1	1	14	5	16	0	2	2	3	0	0
48	2320	2	6	1	1	0	8	5	18	0	1	3	1	1	1
49	5700	1	7	2	2	0	14	6	10	1	2	4	2	1	1
50	7320	4	7	3	2	1	5	3	33	1	1	5	2	0	0
51	3320	1	1	1	2	0	15	3	25	1	1	4	2	0	1
52	3850	3	4	3	2	0	7	3	0	0	4	1	2	0	1
53	7150	3	4	3	2	0	10	6	13	0	1	5	4	0	1
54	4130	2	5	1	3	1	14	4	44	0	1	3	1	1	0
55	2730	5	5	3	1	1	14	3	14	1	3	5	1	0	0
56	7280	4	6	3	2	1	16	3	16	0	1	1	3	1	1
57	3330	2	6	1	2	1	10	1	58	0	1	4	1	1	0
58	6500	4	3	3	1	0	18	1	19	1	1	3	1	0	0
59	4320	4	2	1	3	0	16	6	10	1	3	2	3	1	1
60	3260	1	5	3	1	1	5	7	21	1	1	5	2	0	0
61	9900	5	6	2	1	1	14	7	2	1	3	2	1	1	0
62	6790	2	4	1	1	0	14	7	63	1	3	4	1	1	1
63	4350	2	3	2	1	1	14	6	58	1	1	3	2	1	0
64	8540	5	5	2	3	1	8	4	53	0	4	1	4	1	0
65	9290	3	6	1	3	0	14	5	61	0	3	5	1	0	1
66	6000	2	3	3	2	0	9	4	43	1	4	2	2	1	1
67	7920	4	3	3	3	1	7	5	59	0	3	4	1	1	0



cd. tablicy 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
68	9300	1	3	2	2	1	7	2	9	0	4	2	1	1	0
69	2860	3	1	1	3	0	14	3	20	0	1	1	4	0	1
70	8000	1	7	3	3	0	7	5	45	1	1	2	2	1	1
71	9270	2	1	2	1	0	16	6	58	1	1	1	3	0	1
72	6290	4	1	3	2	1	8	1	2	0	4	3	4	0	0
73	3240	1	7	1	3	0	12	2	25	0	4	1	2	1	1
74	1450	2	2	3	2	1	5	5	56	1	2	4	3	1	0
75	5860	5	4	2	2	0	4	2	41	1	4	5	1	0	1
76	3090	3	2	1	1	1	11	1	27	1	4	1	2	0	0
77	8390	4	1	1	3	0	6	1	9	0	4	2	4	0	1
78	6970	5	2	3	3	0	12	2	32	0	1	2	2	0	1
79	8220	5	4	3	2	0	5	6	51	0	3	2	1	1	1
80	4530	5	2	2	3	0	10	7	64	1	1	5	3	1	1
81	7990	4	2	1	1	0	15	6	4	1	1	5	2	0	1
82	5800	3	3	3	3	1	17	4	62	1	4	4	4	1	0
83	2620	5	1	2	1	0	12	6	7	0	1	1	1	0	1
84	9890	2	2	1	1	0	18	3	8	1	2	4	2	1	1
85	1730	2	5	3	2	1	6	4	5	1	2	5	2	1	0
86	1970	4	3	2	1	0	18	4	44	1	4	5	1	0	0
87	9550	5	2	1	1	0	16	6	59	0	4	4	4	1	1
88	8180	2	6	2	3	1	14	3	64	0	1	4	4	0	0
89	4880	3	2	3	3	0	12	6	2	1	3	3	2	0	1
90	9430	3	4	3	1	1	14	6	47	0	1	5	2	0	0
91	9710	3	7	2	2	1	11	5	45	1	2	5	4	0	0
92	2350	5	6	2	1	1	11	3	41	1	2	2	3	0	0
93	6470	4	5	1	2	1	9	1	54	0	1	2	3	1	0
94	5420	2	3	3	3	1	10	6	35	0	2	1	3	1	1
95	1330	1	5	1	1	1	1	7	61	1	4	1	2	0	0
96	1390	5	1	3	1	0	12	7	38	0	3	1	1	0	1
97	4630	2	7	1	3	1	18	1	64	1	4	4	1	1	0
98	5560	5	2	1	1	0	7	7	5	1	3	2	4	1	1
99	7540	5	5	2	2	0	5	6	5	1	4	5	3	1	1
100	6800	4	2	1	2	1	5	3	0	0	3	1	2	1	0
101	6630	1	1	2	3	0	8	7	55	1	1	4	2	1	1
102	6560	4	1	2	3	0	3	4	2	0	1	5	2	1	1
103	8150	2	5	2	2	1	5	1	5	1	4	1	3	1	0
104	3170	2	6	3	3	1	8	6	29	1	1	2	2	0	1
105	3630	4	7	3	2	1	14	6	31	1	1	2	1	0	1
106	1550	5	6	3	3	1	12	2	30	1	2	1	1	0	0
107	4730	1	3	1	2	0	13	5	54	1	3	5	4	1	1
108	8630	4	7	2	2	0	15	2	6	0	3	1	4	0	1
109	5090	2	7	1	1	1	7	5	19	0	4	4	3	1	0
110	3500	1	1	2	2	0	3	5	27	1	3	1	2	0	1
111	4150	5	5	3	3	1	7	6	36	1	2	3	1	1	0

Źródło: opracowanie własne.

Do sprawdzenia poprawności modelu zastosowana zostanie technika wstecznej cross-walidacji. Dla losowo wybranych 20 spośród 111 analizowanych przypadków dotyczących klientów touroperatora, o których wiadomo jak wyglądała ich decyzja dotycząca ponownego zakupu w analizowanym biurze podróży, porównano zmienną zero-jedynkową odpowiadającą tej decyzji<sup>13</sup> z wartościami teoretycznymi zmiennej warstwy wyjściowej „lojalność” z modelu. Tablica 2 przedstawia odpowiednie wartości zmiennej.

cił po pierwszym zakupie, 1 — klient, który powrócił po pierwszym zakupie, to istnieje tylko jedna pozycja, dla której wynik predykcji modelu różni się od wartości rzeczywistej. Jest to sytuacja, w której klient z poziomem zmiennej lojalność  $\cong 0,75$  został przez model wskazany jako klient niewracający po pierwszym zakupie (klient 6). Natomiast wskazania modelu w żadnym przypadku nie przewidywały błędnie powrotu klientów o poziomie zmiennej  $< 0,5$ . Żaden z takich klientów w rzeczywis-

biura podróży, można podzielić klientów na grupy o różnym poziomie zagrożenia odejściem z jednej strony i różnymi szansami na dalsze zakupy z drugiej strony (grupa perspektywiczna — klienci lojalni i grupa nieperspektywiczna — klienci nielojalni), projektować i kierować odpowiednie działania marketingowe do tych potencjalnych klientów, którzy najprawdopodobniej na długo pozostaną klientami, a ponadto można wskazać pewne wydarzenia, które poprzedzają odejście lub wpływają na utrzymanie klienta.

W stosunku do obu grup klientów wydzielonych przez model osoby zarządzające biurami podróży powinny podejmować odmienne działania. Nabywcy sklasyfikowani jako nielojalni mogą być celem działań zapobiegawczych, a do klientów perspektywicznych można kierować oferty zakupu nowych produktów (*cross-selling*) czy też rozszerzenia obecnej współpracy (*up-selling*).

Odpowiednio zaprojektowany program lojalnościowy pozwala zidentyfikować i zachęcić do partycypacji najbardziej wartościowych klientów, a jednocześnie pozwala zaoszczędzić przedsiębiorstwu zasobów finansowych dzięki „zniechęcaniu” klientów mało wartościowych. Model lojalności może wskazać również pewne wydarzenia, które poprzedzają odejście lub wpływają na utrzymanie klienta.

Prezentowany model może być użytecznym narzędziem zarówno dla dużych i zasobnych w środki finansowe organizatorów turystyki, jak i dla pośredników oraz agentów turystycznych, którzy będą mogli celowo i świadomie dobrać uczestników programów lojalnościowych i minimalizować straty związane z kierowaniem specjalnych ofert (traktowania, przywilejów) do nierentownych i nieprzyszłościowych klientów.

Wśród zagadnień otwartych wyróżnić należy poszukiwanie:

- możliwości rozbudowania niniejszego modelu, tak aby nie tylko przewidywał prawdopodobień-

Tablica 2. Wartość teoretyczna i wartość rzeczywista zmiennej „lojalność”

Lp.	Wartość teoretyczna z modelu	Wartość rzeczywista
1	0,084919	0
2	0,084919	0
3	0,084968	0
4	0,748800	1
5	0,085243	0
6	0,748799	0
7	0,748800	1
8	0,086503	0
9	0,084919	0
10	0,748424	1
11	0,085727	0
12	0,748335	1
13	0,084919	0
14	0,084919	0
15	0,748504	1
16	0,748751	1
17	0,748772	1
18	0,084919	0
19	0,084919	0
20	0,084919	0

Źródło: opracowanie własne.

Jeżeli przyjmie się, że wartość 0,5 zmiennej „lojalność” dzieli klientów na dwie klasy: 0 — klient, który nie powró-

cił do firmy po pierwszym zakupie.

## Podsumowanie

Wykorzystując informacje z modelu przewidywania lojalności klientów w stosunku do danego

<sup>13</sup> Gdzie 1 oznacza, iż dany nabywca powrócił do organizatora w celu dokonania ponownego zakupu, 0 zaś oznacza, że klient nie dokonał powtórnego zakupu w analizowanym biurze podróży.

stwo powrotu klienta po pierwszym zakupie, ale również potrafił wskazać prawdopodobieństwo powrotu klienta po każdym  $n$ -tym ( $n > 1$ ) zakupie,

- informacji, które zmienne wejściowe (dane dotyczące zamówienia, cechy klientów czy ich aktywność) wpływają najbardziej na poziom lojalności,

- możliwości wskazania pewnych charakterystycznych wydarzeń, które poprzedzają odejście lub wpływają na utrzymanie dotychczasowego klienta.

## **SUMMARY**

### **Travel agencies clients loyalty prediction model with usage of MLP-type neural network**

This article will describe the customer loyalty prediction model and its exemplary application and verification for the tour-operating activity on the Polish market. Based on past data including the characteristics, activities and purchasing history of customers, authors will propose to create customer loyalty prediction model based on MLP-type neural network, which construction allow to divide-customers into groups with different levels of leaving risk the one hand, and various opportunities for further purchases of the other, and then design proper marketing activities for the separate groups of customers.