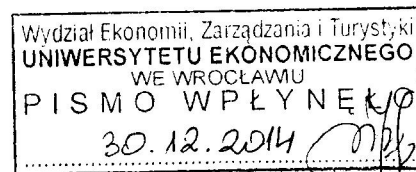


Dr hab. Elżbieta Sobczak, prof. UE
Katedra Gospodarki Regionalnej
Wydział Ekonomii, Zarządzania i Turystyki
Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

Jelenia Góra, dnia 29.12.2014 roku



**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Karoliny Moniki Bartos
pt. „Sieci neuronowe w badaniach zachowań konsumentów”
napisanej w Katedrze Ekonometrii i Informatyki
Wydziału Ekonomii, Zarządzania i Turystyki Uniwersytetu Ekonomicznego
we Wrocławiu
pod kierunkiem dra hab. Andrzeja Dudka, prof. UE**

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie pisma Dziekana Wydziału Ekonomii, Zarządzania i Turystyki Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu prof. dra hab. Marka Walesiaka GR/DZS-4000-30/11 z dnia 30 lipca 2014 r.

1. Ocena wyboru problemu badawczego

Sztuczne sieci neuronowe stanowią współcześnie popularną i dynamicznie rozwijającą się dziedzinę metod analizy danych. Stanowią obok systemów rozmytych i algorytmów genetycznych podstawową grupę metod badania sztucznej inteligencji. Konstrukcja i zastosowanie sieci neuronowych w procesach przetwarzania informacji zostały zainspirowane przez koncepcje naśladowania funkcjonowania komórek mózgu. Metody sztucznej inteligencji, a więc również sieci neuronowe należą do klasy metod indukcyjnych, wykorzystywanych w problemach cechujących się wysokim stopniem złożoności oraz niejawnymi powiązaniem między zmiennymi.

Sztuczne sieci neuronowe znajdują zastosowanie nie tylko w obszarach nauk technicznych (rozpoznawanie obrazów, przetwarzanie sygnałów, sterowanie, optymalizacja), ale również w ekonomii oraz zarządzaniu. Sztuczne sieci neuronowe należą do metod analizy danych o bardzo dużych możliwościach aplikacyjnych i są coraz powszechniej stosowane alternatywnie do tradycyjnych metod analitycznych. Do podstawowych klas problemów ekonomicznych, które z powodzeniem są rozwiązywane przy pomocy sieci neuronowych należy zaliczyć predykcję, optymalizację, klasyfikację, kojarzenie danych oraz analizę danych.

wstępu, pięciu rozdziałów, zakończenia, spisu literatury, spisów rysunków i tabel. Praca zawiera 24 rysunki i 61 tabel. W spisie literatury Autorka zawarła 124 pozycje, w tym zasoby 10 stron internetowych. W wykazie literatury znalazły się 42 pozycje zagraniczne (w tym 24 artykuły z czasopism naukowych i 18 opracowań zwartych).

Tytuł dysertacji doktorskiej został sformułowany w sposób zwięzły i komunikatywny, w pełni oddając zawartość merytoryczną pracy.

Struktura pracy jest poprawna i odpowiada standardom powszechnie przyjętym dla prac naukowych. Tytuły rozdziałów i podrozdziałów zostały sformułowane prawidłowo i adekwatnie do ich zawartości. Wyjątek stanowią tytuły podrozdziałów 2.3. i 2.4., w których zgodnie z nomenklaturą stosowaną w całej pracy powinny zostać użyte sformułowania „zachowania konsumentów” a nie „zachowania konsumenta”. Praca nie dotyczy bowiem zachowania pojedynczych jednostek, lecz zbiorowości konsumentów.

Jeśli chodzi o zachowanie logicznego następstwa poszczególnych rozdziałów, to pewne wątpliwości budzi umiejscowienie podrozdziału 3.1 pt. „Hierarchia potrzeb według A.H. Maslowa a dochody konsumentów” na początku rozdziału trzeciego noszącego tytuł „Zastosowanie sieci neuronowych w segmentacji konsumentów”, podczas gdy w rozdziale drugim znalazł się punkt 2.1.3. pt. „Potrzeby oraz czynniki wpływające na zachowania konsumentów”, w którym to w sposób naturalny powinny znaleźć się zagadnienia zawarte w podrozdziale 3.1. Wydaje się, że Autorka na początku rozdziału trzeciego mogłaby rozwinąć problematykę badań segmentacyjnych.

Można uznać, że w recenzowanej rozprawie doktorskiej zachowane zostały proporcje między objętościami poszczególnych rozdziałów.

Strona edytorska rozprawy doktorskiej nie budzi większych zastrzeżeń. Język pracy jest jasny i zrozumiały. Dostrzeżono drobne błędy stylistyczne, interpunkcyjne oraz dość liczne literówki.

3. Ocena wartości metodycznych

Autorka zawarła we wstępie informację, że celem głównym pracy jest „wykazanie przydatności sztucznych sieci neuronowych w analizie danych w wybranych obszarach badań zachowań konsumentów, takich jak: segmentacja konsumentów, analiza odejścia klienta oraz analiza koszykowa”.

Autorka sformułowała również cztery cele szczegółowe, do których należą:

- „Zaprezentowanie sieci neuronowych jako metody analizy danych za szczególnym uwzględnieniem sieci Kohonena oraz perceptronu wielowarstwowego.

sieci neuronowych, w tym perceptronu wielowarstwowego (MLP) oraz sieci Kohonena (SOM). Autorka podjęła się również zaprezentowania przykładowych obszarów zastosowań sieci neuronowych w badaniach ekonomicznych, przyporządkowując je do wybranych zadań analizy danych, w tym analizy dyskryminacyjnej, analizy skupień i analizy asocjacji.

W rozdziale drugim Doktorantka skoncentrowała się na prezentacji podstaw teoretycznych zachowań konsumentów, zaprezentowała definicję pojęcia zachowanie konsumenta, dokonała krótkiego przeglądu mikroekonomicznych teorii zachowań konsumentów, umiejscowiła badania zachowania konsumentów w dyscyplinie badań marketingowych oraz krótko scharakteryzowała procedurę badań zachowań konsumentów. Autorka w rozdziale drugim dokonała również przeglądu zastosowań sieci neuronowych w badaniach zachowania konsumentów.

Kolejne trzy rozdziały dysertacji doktorskiej mają charakter aplikacyjny. W rozdziale trzecim Autorka zastosowała sieci neuronowe do segmentacji konsumentów. Jak już wcześniej zauważono bardziej adekwatnym byłoby zaprezentowanie hierarchii potrzeb Masłowa w teoretycznym rozdziale drugim, a jako wprowadzenie do segmentacji państw ze względu na strukturę wydatków, szersza charakterystyka badań segmentacji rynku. W rozdziale trzecim Autorka przeprowadziła segmentację 86 wybranych państw świata ze względu na udział dwunastu rodzajów wydatków konsumpcyjnych w wydatkach konsumpcyjnych ogółem na podstawie danych wtórnych zaczerpniętych z bazy *Global Market Information Database z 2010 r.* . W tym celu zastosowała metodę k-średnich i sieć Kohonena.

W rozdziale czwartym Doktorantka zastosowała sieci neuronowe w analizie ryzyka odejścia klienta. Wydaje się, że podrozdział 4.1 stanowiący wprowadzenie do analizy ryzyka odejścia studenta z uczelni po uzyskaniu dyplomu licencjata jest zbyt rozbudowany w porównaniu do części analitycznej. Autorka skorzystała z danych wtórnych zaczerpniętych z dziekanatu Wydziału Ekonomii, Zarządzania i Turystyki Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, dotyczących 13 cech badanych studentów. Celem badań była identyfikacja najważniejszych czynników determinujących kontynuowanie przez studentów badanego Wydziału studiów II stopnia. Autorka przeprowadziła badanie analizując poszczególne zmienne i dokonując identyfikacji najważniejszych czynników decyzyjnych z wykorzystaniem testu Chi kwadrat oraz stosując sieci MPL.

Rozdział piąty obejmuje zastosowanie sieci neuronowych (Kohonena i MLP) oraz algorytmu a priori w analizie koszykowej. Przedmiotem analizy były dane transakcyjne, jak pisze Autorka, pochodzące „z trzech małych samoobsługowych osiedlowych sklepów, należących do jednej sieci. Dane dotyczyły okresu trzech dni (czwartek-sobota i opisywały 4991

za odejścia klienta oraz analiza koszykowa oraz wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie ekonomia. Stanowi również udokumentowanie umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktorantkę.

Zgłoszone w recenzji uwagi krytyczne i sugestie, mające częściowo dyskusyjny charakter, nie podważają pozytywnej oceny całości rozprawy.

Ogólnie rozprawę doktorską mgr Karoliny Moniki Bartos oceniam pozytywnie, wskazując następujące przesłanki tej oceny:

- podjęcie istotnego teoretycznie i praktycznie problemu badawczego,
- umiejętność samodzielnego zaprojektowania i przeprowadzenia badań empirycznych,
- zastosowanie właściwych metod badań naukowych,
- umiejętne połączenie rozważań teoretycznych i badań empirycznych,
- dobra znajomość i umiejętne posługiwanie się zarówno polską, jak i zagraniczną literaturą przedmiotu,

Podsumowując, stwierdzam, że rozprawa doktorska przygotowana przez mgr Karolinę Monikę Bartos pt. „Sieci neuronowe w badaniach zachowań konsumentów” spełnia wymogi określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki i może być dopuszczona do kolejnych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora nauk ekonomicznych w dyscyplinie ekonomia.

