

Prof. dr hab. Magdalena Osińska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
Katedra Ekonomii

Toruń, dn. 8 września 2023 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Bogusława Bogdanowicza na temat
*„Wpływ wizualizacji architektonicznych na ocenę projektów domów jednorodzinnych
w procesie zakupowym”*

napisanej pod kierunkiem dr. hab. Jacka Cypryańskiego, prof. US i dr. inż. Mateusza
Piwowarskiego

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Ekonomii i Finansów Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 29 czerwca 2023r., powierzającej mi funkcję recenzenta rozprawy doktorskiej mgr. inż. Bogusława Bogdanowicza.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska jest dziełem dość obszernym, liczy ona łącznie 222 strony, z czego 35 stanowią załączniki. Praca bazuje na bardzo szerokiej literaturze pochodzącej z wielu dyscyplin, obejmującej 310 pozycji, w przeważającej większości w języku angielskim.

1. Sformułowanie tematu, celu i problemu badawczego

Tematyka pracy dotyczy wpływu jaki wywiera wizualizacja architektoniczna na postrzeganie i ocenę projektów domów jednorodzinnych przez konsumentów. Dotyczy zatem zachowań konsumentów ujawniających się w procesie zakupowym i traktuje wizualizację jako bodziec do określonej decyzji. W metodach analizy zachowań konsumentów nastąpił w ostatnich latach istotny postęp, zaś miejsce konsumenta racjonalnego zajął konsument, którego cechy odzwierciedlają faktyczne zachowania zdeterminowane różnymi czynnikami zarówno o charakterze racjonalnym jak i poza racjonalnym. Metody te obejmują w szczególności eksperymenty neuropoznawcze oraz techniki przetwarzania danych z zakresu analizy sygnałów i statystyki, a także metody ich interpretacji.

Z tego powodu podjęcie przez pana mgr. inż. Bogusława Bogdanowicza tematu związanego z wpływem prezentacji projektu architektonicznego na jego ostateczny wybór oceniam pozytywnie. Jest to zagadnienie mieszczące się w obszarze mikroekonomii, wymagające

znajomości teorii wyboru konsumenta, ekonomii behawioralnej, ekonomii eksperymentalnej, neuromarketingu oraz złożonych metod analitycznych, w tym eksperymentu. Podjęcie tego problemu w ekonomii należy do prób pionierskich. Mimo, że metody neuromarketingu w powiązaniu z określonymi bodźcami zmysłowymi nie są już zupełnie nowe, to jednak ich powiązanie z mikroekonomią i ekonomią behawioralną, a także opracowanie procedury przeprowadzania eksperymentów związanych z wizualizacją projektów domów sprawiają, że może być uznane za oryginalne.

We wstępie Autor zdefiniował problem badawczy, cele i hipotezy rozprawy. Celem głównym jest zbadanie wpływu zmian otoczenia obiektu architektonicznego na wizualizacjach na ocenę projektu domu jednorodzinnego przez potencjalnych nabywców w procesie zakupowym. Z kolei cele szczegółowe obejmują: cele poznawcze i użyteczne, tj. analizę wpływu zmian otoczenia obiektu architektonicznego na wizualizacjach na emocje potencjalnych nabywców oraz analizę wpływu wizualizacji architektonicznych na ocenę pozostałych parametrów projektu domu jednorodzinnego przez potencjalnych nabywców w procesie zakupowym, a także cel metodyczny, tj., opracowanie procedury przeprowadzenia eksperymentów dotyczących badania wpływu na ocenę wizualizacji obiektu architektonicznego przez potencjalnych nabywców, z wykorzystaniem technik neuronauki poznawczej.

W pracy sformułowano trzy hipotezy badawcze. Brzmiały one następująco:

- modyfikacja wybranych cech otoczenia architektonicznego na wizualizacji wzbudza w odbiorcy emocje i tym samym wpływa na ocenę tychże obiektów (H1);
- zmiany w wizualizacjach wywołujące emocje wpływają na ocenę innych parametrów projektu domu jednorodzinnego przez potencjalnych nabywców (H2);
- projekty domów jednorodzinnych, których wizualizacje wzbudziły emocje są lepiej zapamiętywane przez potencjalnych nabywców (H3).

Podsumowaniem części metodycznej jest przedstawiona sześćoetapowa procedura badawcza, która wskazuje przebieg całego badania, zarówno w jego warstwie poznawczej (teoretycznej), empirycznej (eksperymentalnej) jak i analitycznej.

Zagadnienie odbioru wizualizacji architektonicznych i jego wpływu na decyzję o zakupie projektu stanowi szczegółowy, ale w pełni wyodrębniony problem badawczy. Cele i hipotezy badawcze definiują zarówno zakres tematyki podejmowanej w rozprawie jak i wskazują kierunki postępowania w trakcie jej przygotowywania. Szczególnie wysoko oceniam sformułowanie i podjęcie celu metodycznego. Zaprojektowana procedura badawcza jest kompletna i przejrzysta. Wszystkie składowe metodyczne zostały sformułowane zgodnie z zasadami obowiązującymi w metodologii nauk ekonomicznych. Ponadto, są zgodne z zakresem dyscypliny ekonomia i finanse, w której praca została przygotowana.

2. Ocena poszczególnych części rozprawy

Recenzowana rozprawa składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów, a także sześciu załączników. Na strukturę pracy składa się także spis literatury oraz spisy tabel i rysunków.

Przedmiotem rozdziału pierwszego jest analiza procesu podejmowania decyzji zakupowych oraz przegląd czynników wpływających na określone decyzje. Rozdział ten oceniam jednoznacznie pozytywnie, ponieważ ukazuje on wieloaspektowość ujęcia podejmowania decyzji zakupowych nie tylko z perspektywy marketingowej i estetycznej, ale także z perspektywy ekonomicznej – w szczególności behawioralnej. Zakres ujęcia niezbędny do prowadzenia dalszych wywodów oraz dyskusji jest odpowiedni. Stopień uogólnienia pokazuje, że podobne aspekty podejmowania decyzji, które dotyczą różnych dóbr, sprawdzają się także w odniesieniu do projektów architektonicznych, będących szczególnym przedmiotem rozprawy.

Przedmiotem rozdziału drugiego są zagadnienia wizualizacji architektonicznych odnoszących się do projektów domów jednorodzinnych. Przedstawiono typologię wizualizacji architektonicznych oraz zwrócono uwagę na rolę zmysłów (głównie wzroku) w ich odbiorze. Mieści się to w obszarze marketingu sensorycznego, który właśnie zmysły wykorzystuje w procesie prezentacji obiektów. Wizualizacje architektoniczne można do takich prezentacji zaliczyć. Wywołują one określone reakcje klientów o charakterze estetycznym oraz emocjonalnym.

W rozdziale trzecim zaprezentowane zostały techniki neuronauki poznawczej, takie jak: elektroencefalografia, funkcjonalny rezonans magnetyczny, eye tracking, pomiar aktywności elektrodermalnej, pomiar ekspresji mimicznej, pomiar rytmu serca oraz elektromiografia. Są one niezbędnym elementem metodyki badawczej zastosowanej w badaniu empirycznym dotyczącym wizualizacji architektonicznych projektów domów jednorodzinnych, umożliwiając pomiar fizjologiczny podczas trwania eksperymentu. W końcowej części rozdziału mgr inż. Bogusław Bogdanowicz przedstawił przegląd dostępnych pozycji literatury wraz z wnioskami wynikającymi z dostępnych badań nad postrzeganiem obiektów architektonicznych przy zastosowaniu wymienionych wyżej technik. Ten przegląd ma wysoką wartość poznawczą, z uwagi na to, że temat jest unikatowy, stąd porównanie otrzymanych wyników do istniejących badań jest niezwykle ważne dla potwierdzenia wiarygodności badań.

W rozdziale czwartym zaprezentowano metodykę badań przyjętą w rozprawie. Opisano w nim: sześćoetapowy plan badań, charakterystykę uczestników badania – eksperymentu oraz badania deklaratywnego (kwestionariusz ankiety), organizację i przebieg badania eksperymentalnego, opis zastosowanej aparatury badawczej, a także metody przetwarzania i analizy danych. Metodyka badań została opracowana zgodnie z zasadami dotyczącymi eksperymentów. Jednym z problemów dyskusyjnych jest zawsze wybór wizualizacji wykorzystanych w badaniach. W omawianym przypadku, p. mgr inż. Bogusław Bogdanowicz dokonał zróżnicowanych wyborów, pochodzących z oferty Murator, związanych z wizualizacją dzienną i nocną, zawierającą osoby na zdjęciach oraz usytuowaną w szczególnych warunkach przyrodniczych (nad morzem i w górach). Można stwierdzić, że zróżnicowanie wizualizacji

projektów przedstawione w pracy jest wystarczające dla potwierdzenia/odrzućenia hipotez postawionych w pracy. Istotne jest, ponadto, że część eksperymentalna została uzupełniona częścią deklaratywną, w której uczestnicy mogli z dużą dozą racjonalności ocenić inne cechy budynków, takie jak funkcjonalność oraz kosztorys. Badanie eksperymentalne zostało przeprowadzone na próbie 32 osób w wieku 17-73 lata. Dołożono staranności, aby eksperyment badawczy związany z pomiarem fizjologicznym pozostał w zgodzie z zasadami przedstawionymi w deklaracji helsińskiej. Grupa została podzielona na dwie podgrupy, którym pokazano zróżnicowane lecz podobne wizualizacje, celem porównania otrzymanych wyników.

Rozdział piąty odnosi się do wyników odbioru i oceny wariantów wizualizacji projektów architektonicznych. Wyznaczono czynniki wpływające na elementy wizualizacji, takie jak otoczenie, realizm obiektów, realizm oświetlenia, kolory oraz efekty fotograficzne. Na podstawie wyników badań nadano im rangi według ważności. Następnie przedstawiono wyniki pomiaru fizjologicznego na podstawie badań za pomocą GSR (emocje), EEG (asymetria frontalna, zapamiętywanie), a także śledzenia ruchu gałek ocznych (mapy cieplne, obszary zainteresowania) oraz ich zestawienia dla poszczególnych wariantów wizualizacji. Wyniki badań porównano ze względu na cechy demograficzne takie jak wiek i płeć badanych. Z kolei badania deklaratywne bazowały na kwestionariuszu ankiety, w którym zadawano pytania dotyczące oceny projektu, kosztorysu oraz funkcjonalności. Różnice zweryfikowano za pomocą testu t-Studenta. W tym wypadku, pomimo deklaracji w części metodycznej nie zaprezentowano wyników testu Manna-Whitneya (ani testu Wilcoxon), który (w przeciwieństwie do testu t-Studenta) jest testem nieparametrycznym a zatem nie wymaga żadnych założeń dotyczących rozkładu populacji, z której pochodziła próba. W trakcie obrony, proszę, aby Kandydat szerzej odniósł się do możliwości testowania wyników eksperymentów za pomocą metod statystycznych. Wartością dodaną rozdziału piątego jest dyskusja, która odnosi się do otrzymanych wyników w kontekście sformułowanych na wstępie hipotez oraz wyników znanych z publikacji innych autorów. Wnioski sformułowane przez Doktoranta są poprawne.

Podsumowanie wyników zawarł mgr inż. Bogusław Bogdanowicz w zakończeniu rozprawy. W tej części syntetycznie przedstawił najważniejsze wyniki eksperymentu i wskazał na ich bezpośredni walor użyteczny. Przedstawił także ogólny zarys kierunków dalszych badań w obszarze zastosowania neuronauki poznawczej w dyscyplinie ekonomia i finanse.

Do pracy zostały dołączone załączniki, w których przedstawione zostały obiekty w badanych wizualizacjach oraz wyniki pomiarów i obliczeń. Załączniki te uzupełniają wyniki prezentowane w rozdziale 5.

3. Uwagi o charakterze formalnym

Strona formalna przedstawionej rozprawy przygotowanej przez mgr. Inż. Bogusława Bogdanowicza nie budzi zastrzeżeń. Praca została przygotowana z dużą dbałością o stronę graficzną, a także napisana poprawnym językiem naukowym. Praca zawiera wszystkie niezbędne odniesienia i informacje. Prezentacja wyników w postaci licznych zdjęć, tabel

i wykresów jest czytelna i klarowna. Spis bibliografii oraz załączniki zawierają niezbędne informacje.

Jako recenzent chciałam zwrócić uwagę na jedną niezręczność językową, występującą nagminnie we współczesnym języku polskim. Chodzi tu o kwestię „pozytywnej” lub „negatywnej” weryfikacji hipotez. W dyskusji i zakończeniu Autor nie ustrzegł się tego błędu logicznego, gdyż hipotezę można potwierdzić całkowicie lub częściowo, ewentualnie nie potwierdzić w świetle analizowanych danych. W przypadku publikacji tej rozprawy – do czego zachęcam – proszę o ewentualne przeformułowanie tych niepoprawnych wyrażen. Ponadto, w spisie literatury zabrakło mi pozycji autorstwa M. Krawczyka: *Ekonomia eksperymentalna* (2012).

Uwagi te mają marginalne znaczenie dla oceny jakości recenzowanej rozprawy.

4. Ocena wkładu do badań w dyscyplinie ekonomia i finanse wynikającego z rozprawy mgr. Inż. Bogusława Bogdanowicza

Do zasadniczych pozytywnych elementów rozprawy, potwierdzających warsztat badawczy Doktoranta w dyscyplinie ekonomia i finanse zaliczam:

- Kompleksowy zarys podstaw teoretycznych tematyki rozważanej w rozprawie, która ma charakter interdyscyplinarny i osadzenie jej w dyscyplinie ekonomia i finanse, ze szczególnym uwzględnieniem mikroekonomii, ekonomii behawioralnej oraz ekonomii eksperymentalnej.
- Autorską propozycję metodyki badawczej bazującej na eksperymencie mikroekonomicznym, z wykorzystaniem metod pomiaru pochodzących z zakresu neuronauki poznawczej.
- Wykonanie złożonego badania eksperymentalnego wraz z pomiarami i ich interpretacją.
- Przeprowadzenie badania, którego wyniki wpisują się w tworzenie podwalin dla rozwoju neuroekonomii jako subdyscypliny naukowej.
- Zaangażowanie Autora w prowadzenie badań i przekonanie Czytelnika, że – pomimo jeszcze niewielkiej popularności metod neuronauki w ekonomii i finansach – pozwalają uzyskać pogłębione wyniki o charakterze zarówno poznawczym jak i utylitarnym.

5. Ocena końcowa

Reasumując ocenę przedstawionej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że przedstawiony w pracy problem naukowy dotyczący wpływu wizualizacji projektów architektonicznych domów jednorodzinnych na decyzje zakupowe konsumentów jest zarówno oryginalny, jak i aktualny. W jego rozwiązaniu Doktorant wykazał się szeroką znajomością literatury przedmiotu. W ujęciu metodycznym zaproponował wykorzystanie eksperymentu mikroekonomicznego, polegającego na badaniu konsumentów, wspartego badaniem ankietowym oraz pomiaru wyników tego eksperymentu za pomocą wskaźników neuronauki

poznawczej oraz wybranych metod statystycznych. Tym samym wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną i metodyczną w dyscyplinie naukowej ekonomia i finanse. Ponadto, Autor przeprowadził złożone badanie eksperymentalne, które pozwoliło Mu zweryfikować postawione w pracy hipotezy, wykazując się tym samym umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Konkludując stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim, wymagane Ustawą z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Ekonomii i Finansów Uniwersytetu Szczecińskiego o dopuszczenie p. mgr. Inż. Bogusława Bogdanowicza do dalszego postępowania związanego z przewodem doktorskim.

W związku z pionierskim charakterem badań eksperymentalnych w ekonomii i finansach, a w szczególności opracowaniem uniwersalnej metodyki tych badań wnoszę o wyróżnienie rozprawy stosowną nagrodą.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bogdanowicz', followed by a long horizontal line extending to the right.