



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach

Katowice, dn. 17 listopada 2023 roku

Dr hab. Artur Strzelecki, prof. UE
Katedra Informatyki
Wydział Informatyki i Komunikacji
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
ul. 1 Maja 50, Katowice 40-287

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr Marwena Mosbaha

pt.: „**Managerial effects of the use of IT systems enhanced by machine learning,
applied in trade marketing and merchandising**”

napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Radosława Męcika, prof. UMCS
oraz promotora pomocniczego dr Moniki Ratajczyk

1. Podstawa napisania recenzji

Podstawą sporządzenia recenzji rozprawy doktorskiej mgr. Marwena Mosbaha odysa pt. „*Managerial effects of the use of IT systems enhanced by machine learning, applied in trade marketing and merchandising*” jest pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Nauk o Zarządzaniu i Jakości, dr hab. Radosława Męcika prof. UMCS, informujące o decyzji powołującej mnie na recenzenta przez Radę Instytutu Nauk o Zarządzaniu i Jakości Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie z dnia 11 września 2023 roku.

Praca została przygotowana na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742). Głównym celem recenzji

jest odniesienie się do sformułowanych w ustawie wymagań stawianych pracy doktorskiej. Art. 187. w/w Ustawy wskazuje w szczególności, że:

- *Rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie albo dyscyplinach oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej.*
- *Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej albo oryginalne dokonanie artystyczne.*

2. Wybór tematu rozprawy i sposób jego przedstawienia

W dzisiejszym cyfrowym otoczeniu przedsiębiorstwa z różnych sektorów przechodzą istotne transformacje, aby pozostać konkurencyjnym i sprostać oczekiwaniom konsumentów. Doktorant wybrał temat badawczy w którym przeanalizował cyfrową transformację w branży trade marketingu oraz merchandisingu na którą mają wpływ wprowadzenie metod typu uczenia maszynowego oraz analizy wykonywanej przez sztuczną inteligencję.

Doktorant spojrzął na to jak wykorzystywane są systemy informatyczne wykorzystywane przez trzy grupy interesariuszy w trade marketingu i merchandisingu, a mianowicie: pracownicy terenowi (field force), informatycy oraz kadra menedżerska. Drugą przesłanką wyboru tematu pracy była również chęć zbadania w jaki sposób są akceptowane i wykorzystywane systemy informacyjne w tych branżach. Istotnym elementem, który Autor zbadał było zaufanie do tych systemów, które zostało przedstawione w kilku płaszczyznach.

Doktorant podkreśla również, nie tylko uzasadniając wybór tematu pracy, ale także w trakcie przeprowadzania badań, że opiera się w pewnej części na własnym doświadczeniu zawodowym. Wdrażał systemy dla branży trade marketingu i merchandisingu oraz analizuje wpływ zmian technologii na systemy informacyjne w tych branżach, ze szczególnym uwzględnieniem uczenia maszynowego i wsparcia przez sztuczną inteligencję.

Przedmiotem rozprawy jest wpływ korzystania z systemów informacyjnych wspieranych przez uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję przez pracowników terenowych i kadre menedżerską na jakość zbieranych danych, optymalizację czasu

zbierania danych, oraz optymalizację trasy pokonywanej przez pracownika terenowego.

Doktorant analizował ten wpływ na dwa sposoby. Pierwszy, za pomocą badania pogłębionego wywiadu z sześcioma managerami zajmującymi się trade marketingiem, a następnie za pomocą badania ilościowego, w którym wzięło udział 289 przedstawicieli trzech grup pracujących z tymi systemami: pracownicy terenowi (104 osoby), informatycy (73 osoby) oraz kadra kierownicza (112 osób). Te osoby łącznie reprezentowały 20 państw z czterech kontynentów. Doktorant przygotował również teoretyczny model statystyczny szacujący wpływ potrzeb użytkownika i jego zaufania na chęć korzystania z systemu informacyjnego w trade marketingu. Zbieranie danych jakościowych odbyło się w kwietniu i maju 2021 roku, a zbieranie danych ilościowych trwało od maja do września 2022 roku.

Doktorant skoncentrował się, aby dobór próby był zdywersyfikowany zarówno, jeśli chodzi o reprezentację geograficzną, ale także jeśli chodzi o reprezentację różnych sektorów ekonomicznych takich jak: FMCG, field marketing, czy elektronika. Również trzy grupy respondentów były zróżnicowane pod względem struktury stanowisk w obrębie tego przyporządkowania. Wśród pracowników terenowych byli audytorzy, kierownicy, merchandiserzy, czy team leaderzy. Wśród pracowników IT byli analitycy systemów, kierownicy systemów, oficerowie informacji i transakcji, data scientists, menedżerzy, specjaliści uczenia maszynowego, czy menedżerowie transformacji cyfrowej. W grupie kadry kierowniczej byli menedżerzy ds. obsługi klienta kluczowego, dyrektorzy, team leaderzy i menedżerowie.

Podsumowując, należy stwierdzić, że recenzowana praca doktorska dotyczy ważnego, aktualnego i interesującego problemu naukowo-badawczego. Doktorant dokonał trafnego wyboru tematyki pracy doktorskiej na podstawie zidentyfikowanych luk badawczych. Na podkreślenie zasługuje zarówno kontekst poznawczy rozprawy oraz użyteczny prezentowanych w rozprawie rozważań dotyczących efektów korzystania z systemów informacyjnych wspieranych przez uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję przez pracowników branży trade marketingu i merchandisingu. Na podkreślenie zasługuje również osadzenie tych rozważań w kontekście transformacji cyfrowej w gospodarce ekonomicznej.

3. Ocena formalna pracy

Recenzowana rozprawa składa się z 318 stron. Na główną część pracy składają się: wprowadzenie, cztery rozdziały teoretyczne, dwa rozdziały badawcze oraz zakończenie. Dysertacja zawiera także bibliografię, spisy rysunków, spis tabel i spis wykresów. Ze względu na dosyć dużą objętość pracy przygotowane spisy są przydatne przy zapoznawaniu się z prezentowanymi treściami. Ponadto praca zawiera trzy załączniki, w pierwszym znajduje się scenariusz wywiadu pogłębionego, w drugim znajduje się kwestionariusz ankiety z przeprowadzonych badań własnych, w trzecim umieszczono fragmenty z wywiadów bezpośrednich. Obecność trzeciego załącznika jest zbędna, ponieważ powiela on treści z rozdziału szóstego.

Bibliografia w pracy została podzielona na dwie części. Pierwsza część zawiera 308 pozycji literatury zwartej i ciągłej. Są to artykuły opublikowane w czasopiśmie wydawanych w większości w języku angielskim (sporadycznie w języku polskim), rozdziały w monografiach, materiały konferencyjne oraz całe monografie. Druga część to lista 34 źródeł internetowych. Większość z nich jest opisanych jako źródła bibliograficzne z tytułem, autorem i dokładnym adresem URL. Pozostałe to same adresy URL do stron internetowych. Zdecydowana większość źródeł bibliograficznych została opublikowana po 2000 roku, z przewagą publikacji wydanych w ostatnim dziesięcioleciu. Jest kilka odniesień do pozycji wydanych w tamtym wieku, ale mają one charakter uzupełnienia.

Praca jest dobrze przygotowana pod względem formalnym. Doktorant pisze spójnie i prowadzi prawidłowy wywód logiczny. W pierwszych czterech rozdziałach często powołuje się na cytowane źródła, które są podawane jako przypisy dolne. Autor posługuje się starannym językiem, korzysta z bogatego słownictwa ekonomicznego i informatycznego. Treści są przekazane w sposób czytelny i nie ma problemu z ich interpretacją. Towarzyszące tabele, rysunki i wykresy są przejrzyste i istotne z punktu widzenia omawianego transformacji cyfrowej i korzystania z systemów informacyjnych przez branżę trade marketingu. Jasny język, jednoznaczne sformułowania i wyciągane wnioski w pierwszych czterech rozdziałach pracy to duża zaleta recenzowanej pracy.

Jako krytyczne natomiast postrzegam błędy literowe i gramatyczne (naliczyłem około kilkunastu takich błędów), które znalazły się w pracy, brak konsekwentnego odwoływania się do zamieszczanych tabel, rysunków i wykresów oraz drobne pomyłki w numeracji tabel. Istotnym niedopatrzeniem są także błędy bibliograficzne.

Zgodnie z informacją zawartą w końcowych spisach, Doktorant umieścił w pracy 57 tabel i 71 wykresów i rysunków (wszystkie po angielsku są oznaczone jako Figure). Wszystkie te rysunki, tabele i wykresy znajdują się w tekście, jednak Doktorant nie odwołał się do dziewiętnastu tabel (tabele nr 2, 4, 7, 8, 16, 20,22, 24, 27, 38, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53 i 54) i trzydziestu wykresów lub rysunków (figures nr 1 do 9, 11 do 14, 26 do 32, 40, 42 do 45, 53, 54, 57, 58 i 63). Istnieje też błędne odwołanie w tekście do tabeli 55, która dwukrotnie została przywołana jako tabela 43.

Osobną istotną ułomnością pracy są także liczne błędy bibliograficzne. Należą do nich: umieszczanie w przypisach dolnych prac, które potem nie zostały umieszczone w spisie bibliografii; podawanie różnego roku publikacji dla tych samych pozycji w przypisie dolnym i bibliografii końcowej; brak podanego roku; brak podanych stron; brak odwołania w tekście do kilku pozycji wymienionych w bibliografii; mylenie nazwisk autorów; omyłki w zapisie imion; brak kolejności alfabetycznej w bibliografii; mieszanie się artykułów z notogafią w bibliografii; niekonsekwentne podawanie adresów URL do artykułów z czasopism w postaci adresu URL czy identyfikatora DOI; niespójne stosowanie kropek i przecinków w przypisach dolnych; stosowanie „ibidem” z błędnymi numerami stron (pozycje 12, 141); czy inna kolejność tytułu i wydawcy w przypisie dolnym i przypisie końcowym. Poniżej wymieniam kilka szczegółowych ułomności strony bibliograficznej pracy (numery dotyczą pozycji bibliografii końcowej):

- Pozycje bibliograficzne, które nie zostały przeze mnie odnalezione w pracy, mimo kilkukrotnego ich poszukiwania: 11 (Baker ..., 2011), 47 (Ciesielski... 2010), 158 (Lee, Trim ... 2006), 205 (Pagani, Pardo ... 2017), 296 (Su, Zhao, Cui ... 2019), 331 (strona www).
- Pozycje, które w spisie bibliografii nie są w kolejności alfabetycznej: 65, 145, 146, 147, 155, 177, 178, 240, 241, 259, 261, 306, 307, 308, 313, 322, 323.
- Pozycja 173 i 179 to ten sam artykuł.
- Brak podanego roku lub stron: 9, 60, 197.
- Ucięta pozycja: 22.
- Przypisy dolne, które nie zostały umieszczone w bibliografii (nr przypisów dolnych): 11, 20, 52, 220, 256, 258, 266, 291, 292, 301, 319, 321, 322, 323, 324, 331, 343, 345, 353, 363, 390.
- Różny rok w przypisie dolnym i końcowym (nr przypisów dolnych): 8, 25, 35, 38, 51, 53, 61, 71, 72, 132.

- Na stronie 11 i 12 pracy w tabeli 1 jest lista definicji, których autorzy w większości ani nie znajdują się w cytowaniu dolnym ani końcowym. To: Westerman et al., Karagiannaki et al., Bekkhus, Demirkan, Haffke, Hess, Horlacher, Singh and Hess, Nwankpa and Roumani, Andriola, Chania, Clohessy.

Do innych błędów formalnych można zaliczyć: podwójne słowo „digitization” na rysunku 2; słaba jakość graficzna rysunków 1, 3, i 4; odwoływanie się do niektórych tabel i rysunków za pomocą słów „above” i „below”, podczas gdy tabela czy obrazek są na drugiej stronie; niekonsekwentne stosowanie wcięcia akapitu lub jego braku; na stronie 91 jest opis tabeli, która nie została zamieszczona w pracy; na stronach 93 oraz 157 jest inny sposób odwołania się do autorów (dodano rok w nawiasie okrągłym lub kwadratowym); na stronie 124 jest nierozwinięty skrót IRT; na stronie 125 cytowany jest Chen, ale nie ma przypisu do tego nazwiska; błędny zapis skrótu UTAUT (doktorant zapisuje bez ostatniej litery T); nietypowe nazwy zmiennych w modelach UTAUT i UTAUT2, podczas gdy te zmienne są znane w literaturze; strona 157 rozwijanie skrótów (UTAUT, UTAUT2), które już były wcześniej rozwinięte; błędna data zakończenia analiz na rysunku 27 (12.2023); błąd logiczny w opisie tabeli 45, gdzie autor sugeruje negatywne nastawienie respondentów, podczas gdy tabela 45 przedstawia dane pozytywne.

Zaznaczam jednak, że powyższe błędy nie przeszkodziły w zapoznaniu się z całą pracą doktorską, którą całościowo można uznać za poprawną i przygotowaną z pewną miarą staranności.

4. Tytuł, zakres, hipotezy i cele badawcze rozprawy

Tytuł rozprawy *„Managerial effects of the use of IT systems enhanced by machine learning, applied in trade marketing and merchandising”* określa jednoznacznie zamysł doktoranta. Doktorant w pierwszej części pracy postanowił przeanalizować literaturę dotyczącą: transformacji cyfrowej w ekonomii i handlu; trade marketingu i merchandisingu we współpracy ze sprzedawcami detalicznymi i łańcuchem dostaw; systemy informacyjne używane w trade marketingu i merchandisingu; oraz teoretyczne modele akceptacji i korzystania z technologii.

Natomiast w drugiej części pracy zakresem badania objął pracowników przedsiębiorstw zajmujących się trade marketingiem i korzystających z technologii wspieranych przez AI. Zawartość pracy w pełni odpowiada nadanemu jej tytułowi,

a zakres pracy należy uznać za ważny z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia.

Autor we wstępie przedstawił podstawowy cel pracy jako wkład do aktualnej wiedzy jaki wpływ ma cyfrowa transformacja w ekonomii na sektor handlu.

Doktorant sformułował też cele, przedstawione w rozdziale piątym:

- *Badanie aktualnej sytuacji różnych firm, które prowadzą działalność w terenie, pod kątem zarządzania działaniami trade marketingu i merchandisingu.*
- *Zbadanie poziomu technologii tych firm i jego wpływ na zarządzanie operacjami w terenie.*
- *Sprawdzenie świadomości w konkretnych firmach nt. systemów AI i ich wdrożenie w ramach obecnych procesów.*
- *Zbadanie, jak technologia może wpłynąć na rolę zarządzania różnymi interesariuszami, czy to w IT, sprzedaży, inteligencji biznesowej oraz wpływ na pracowników terenowych.*
- *Sprawdzenie, które procesy w trade marketingu i merchandisingu mogą być ulepszone przez sztuczną inteligencję, aby wyeliminować zadania powtarzalne i pomóc użytkownikom w terenie.*
- *Sprawdzenie czy model akceptacji oparty na zaufaniu może być przydatny do wyjaśnienia przyjęcia uczenia maszynowego stosowanego w trade marketingu i merchandisingu.*

Doktorant w procesie badawczym sformułował następujące osiem pytań badawczych:

- *Jak wdrożenie sztucznej inteligencji, szczególnie algorytmów uczenia maszynowego, wpływa na dokładność danych w handlu i procesach merchandisingowych?*
- *Jak wykorzystanie systemów zarządzania pracownikami terenowymi wspomaganych AI przyczynia się do szybszego i bardziej opłacalnego zbierania danych w merchandisingu?*
- *Jakie korzyści menedżerowie czerpią z automatyzacji procesów za pomocą technologii AI w celu optymalizacji zasobów firmy w trade marketingu i merchandisingu?*

- *Jak przyjęcie i akceptacja algorytmów uczenia maszynowego w systemach FFM jest zgodne z modelem akceptacji opartym na zaufaniu w kontekście trade marketingu i merchandisingu?*
- *Jaki jest wpływ potrzeb użytkowników i pozytywnego postrzegania na zamiar wykorzystania systemów AI w trade marketingu i merchandisingu, oraz jak jest ten wpływ moderowany przez koncepcje zaufania?*
- *Jak zaufanie poznawcze bezpośrednio i pośrednio (poprzez zaufanie emocjonalne) wyjaśniają zamiar wykorzystania systemów zasilanych AI w trade marketingu i merchandisingu?*
- *Jak zaufanie emocjonalne bezpośrednio wpływa na zamiar wykorzystania systemów AI w trade marketingu i merchandisingu?*
- *Jakie praktyczne spostrzeżenia i rekomendacje można dostarczyć organizacjom, aby efektywnie wdrażać i wykorzystywać systemy wspomagane przez AI w praktykach trade marketingu i merchandisingu?*

Doktorant oczekiwał, że wdrożenie sztucznej inteligencji i algorytmów uczenia maszynowego w trade marketingu i merchandisingu przyniesie kilka pozytywnych rezultatów. Te oczekiwania i obserwacje doprowadziły Doktoranta do sformułowania poniższych formalnych hipotez:

- *H1. Wdrożenie sztucznej inteligencji (szczególnie algorytmów uczenia maszynowego) w obecnych procesach pomaga zarówno menedżerom, jak i pracownikom terenowym w zbieraniu bardziej dokładnych danych, jak również w optymalizacji czasu poświęconego na powtarzalne zadania.*
- *H2. Systemy FFM wzmocnione AI są przydatne do szybszego i lepszego zbierania danych związanych z merchandisingiem i trade marketingiem.*
- *H3. Menedżerowie czerpią korzyści z automatyzacji procesów, aby pomóc firmie zoptymalizować zasoby. Użytkownicy terenowi korzystają z automatyzacji, aby mogli skupić się na bardziej ludzkich zadaniach w pracy, które nie mogą zostać zastąpione przez maszyny.*
- *H4. Model akceptacji oparty na zaufaniu wyjaśnia przyjęcie algorytmów uczenia maszynowego w systemach FFM.*
 - *H4a. Potrzeby użytkowników i pozytywne postrzeżenie użytkownika pośrednio wpływają na zamiar korzystania przez koncepty zaufania.*

- *H4b. Miary zaufania poznawczego bezpośrednio i pośrednio (poprzez zaufanie emocjonalne) wyjaśniają zamiar korzystania.*
- *H4c. Zaufanie emocjonalne wpływa na zamiar korzystania.*

W pracy brakuje jednak wyraźnie podkreślonego celu głównego i jego dekompozycji na cele szczegółowe, jednak realizacja poszczególnych celów badawczych zapewnia oryginalne podejście w tej pracy.

5. Zastosowane narzędzia badawcze

W pracy Doktorant zastosował dwie metody badawcze. Wchodzą one w skład statystycznej analizy danych i należą do niej statystyka opisowa oraz modelowanie równań strukturalnych.

Podstawowym narzędziem badawczym w pracy był scenariusz wywiadu pogłębionego (załącznik 1) oraz 4 kwestionariusze ankiety, 16 pytań skierowanych do pracowników terenowych, 16 pytań skierowanych do kadry kierowniczej, 14 pytań skierowanych do informatyków oraz pytania zasilające dane teoretycznego modelu zaufania do systemów informacyjnych wspieranych przez uczenie maszynowe. Trzy pierwsze zestawy pytań odnosiły się do hipotez 1-3 i obejmowały pytania zamknięte z przygotowanymi wcześniej odpowiedziami. Natomiast pytania z modelu teoretycznego odnosiły się do hipotez 4, 4a, 4b i 4c. Główną formą dystrybucji ankiety była dystrybucja w wersji online za pomocą Google Forms.

6. Układ pracy

Praca składa się z wprowadzenia, czterech rozdziałów teoretycznych, dwóch rozdziałów badawczych, zakończenia, bibliografii, dwóch spisów tabel i wykresów oraz trzech załączników. Struktura rozprawy jest typowa i można w niej wyróżnić część teoretyczną i część badawczo-weryfikacyjną.

We Wprowadzeniu pracy doktorskiej, autor osadza swoje badanie w kontekście cyfrowej transformacji, podkreślając jej znaczenie w trade marketingu oraz merchandisingu. Nawiązuje do kluczowej roli systemów informacyjnych w tych dziedzinach. Przedstawia hipotezy badawcze, które stanowią fundament pracy, oraz zapewnia krótki opis zawartości każdego z sześciu rozdziałów.

W rozdziale pierwszym, Doktorant szczegółowo analizuje różne definicje oraz fazy transformacji cyfrowej, prezentując różnorodne modele transformacji i cyfrowych

modeli biznesowych. Szczególną uwagę zwraca na branże i technologie, które są na czele w zakresie transformacji cyfrowej. Następnie, rozważa zastosowanie sztucznej inteligencji w handlu detalicznym, koncentrując się na cyfrowej transformacji w retailu, zwłaszcza w kontekście układania towarów na półkach oraz monitoringu wspieranego sztuczną inteligencją w transporcie i logistyce.

W drugim rozdziale, praca koncentruje się na rozwoju marketingu-mix i różnych koncepcji marketingowych, z naciskiem na trade marketing i merchandising. Autor szczegółowo omawia dwie definicje merchandisingu: ogólną i praktyczną, dotyczącą wykładania towaru na półki. Rozdział zawiera również analizę budowy półek sklepowych i znaczenia różnych oznaczeń na pudełkach towarów handlowych. Autor przybliża również kluczowe role pracowników terenowych w sklepie oraz proces outsourcingu tego typu siły roboczej.

W trzecim rozdziale, Autor omawia prace naukowe dotyczące akceptacji technologii, z naciskiem na wpływ różnicy wieku na transformację cyfrową. Wyniki analiz wskazują na brak wpływu z uwagi na różnice wieku. Dalsza część rozdziału poświęcona jest systemom informacyjnym wspomagającym utrzymanie klienta i rozpoznawanie jego indywidualnych potrzeb, w tym systemom CRM, SFM, oraz FSM. Autor przedstawia również programy informatyczne do analizy zawartości półek sklepowych, wykorzystując sztuczną inteligencję, uczenie maszynowe oraz głębokie uczenie maszynowe, czyli tak zwane sieci neuronowe lub deep learning. Rozdział kończy się omówieniem koncepcji monitorowania stanu półek w sklepie.

Czwarty rozdział wprowadza czytelnika w teoretyczne modele służące rozpoznaniu akceptacji technologii przez użytkowników. Autor omawia modele opracowane przez Fishbein i Ajzen, w tym Theory of Reasoned Action oraz Theory of Planned Behavior, a także Model Akceptacji Technologii Davisa i jego późniejsze koncepcje - TAM 2 oraz rozbudowane modele UTAUT i UTAUT 2, autorstwa Venkatesh. Dalej, autor przedstawia koncepcje zaufania, bezpieczeństwa, prywatności i ryzyka, wprowadzając stopniowo do modelu opartego o zaufanie i prezentując analizę różnych modeli opartych o zaufanie na różnych przykładach.

W rozdziale piątym rozpoczyna się część badawcza pracy. Doktorant scharakteryzował proces badawczy, dobór metod i narzędzi badawczych, dobór próby badawczej oraz stosowane instrumenty pomiarowe. Rozdział zawiera cele i pytania badawcze, opisuje proces badawczy oraz wprowadza do dwóch głównych metod

badawczych: jakościowej, wykorzystującej wywiad pogłębiony, oraz ilościowej, opartej na badaniu ankietowym. W końcowej części tego rozdziału przedstawiona jest charakterystyka demograficzna grupy badanej.

W szóstym i ostatnim rozdziale, doktorant prezentuje analizę danych służącą weryfikacji postawionych hipotez. Z trzech głównych hipotez dotyczących badania pracowników terenowych, informatyków i kadry kierowniczej, wszystkie zostały potwierdzone, z pełnym potwierdzeniem hipotezy pierwszej, natomiast hipotezy druga i trzecia zostały częściowo potwierdzone. Autor omawia także hipotezy czwarte (4, 4a, 4b, i 4c), które również zostały pozytywnie potwierdzone z wykorzystaniem modelowania równań strukturalnych i estymacji zaproponowanego modelu.

7. Ocena merytoryczna pracy

Do najważniejszych osiągnięć Doktoranta w pracy zaliczam:

1. Przeprowadzone studia literatury przedmiotu (choć nie systematyczne) w zakresie cyfrowej transformacji i akceptacji systemów informacyjnych.
2. Analizę zjawisk związanych z trade marketingiem i merchandisingiem w sektorze handlowym wspartym przez narzędzia uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji.
3. Przeprowadzenie badania w postaci pogłębionego wywiadu z kadrą kierowniczą w przedsiębiorstwach z branży trade marketingu i merchandisingu.
4. Przeprowadzenia na szeroką skalę (20 państw na 4 kontynentach) badania ankietowego wśród trzech grup zawodowych w tych przedsiębiorstwach nt. korzystania z systemów informacyjnych wspartych sztuczną inteligencją w branży trade marketingu i merchandisingu.
5. Propozycję i weryfikację empiryczną teoretycznego modelu badawczego opartego o zaufanie i preferencje użytkownika systemu.

8. Uwagi krytyczne

Na koniec pozwolę sobie sformułować kilka uwag krytycznych które wynikają z lektury pracy:

1. Na stronie 66 doktorant przytoczył zdanie, że rozwijające się przedsiębiorstwa często nie potrafią dokładnie przewidzieć aktualnych kosztów prowadzenia ich biznesu i nie dookreślają właściwie wartości swojej oferty. Na jakiej podstawie doktorant wyciągnął taki wniosek?

2. W jaki sposób doktorant wybrał literaturę do badania w pierwszych trzech rozdziałach? Interesuje mnie też, dlaczego takie, a nie inne modele teoretyczne zostały wybrane do przedstawienia i analizy w rozdziale czwartym. Spotkaliśmy się tutaj z modelami TAM, TPB, UTAUT, a także DeLone'a i McLeana'a. Oczywiście tych modeli jest kilka więcej. Chciałbym wiedzieć, dlaczego akurat te modele zostały wybrane do analizy.
3. Na stronie 144 czytamy, że modele zaufania były testowane w akceptacji bankingu online. Skąd akurat taki przeskok do systemów bankowych, skoro zasadniczo praca jest o działaniach pracowników w terenie?
4. Mam poważne zastrzeżenia do warstwy jakościowej modelu przedstawionej na 174 stronie pracy. Autor podał tutaj, że wartości Average Variance Extracted (AVE) bliskie jedynce są prawidłowe i osiągalne w badaniach statystycznych. Mówimy to o wartościach praktycznie bliskich 1. Chciałbym zauważyć, że wartości AVE bliskie 1 są rzadko spotykane w praktyce badawczej i statystycznej. AVE mierzy średnią ilość wariacji wyjaśnianej przez konstrukt w stosunku do ilości wariacji spowodowanej błędami pomiarowymi. Typowe wartości AVE, które uważa się za akceptowalne, mieszczą się zazwyczaj w zakresie od 0,5 do 0,7, co oznacza, że konstrukt wyjaśnia od 50% do 70% wariacji swoich wskaźników. AVE bliskie 1 sugerowałyby, że prawie cała wariacja wskaźników jest wyjaśniana przez konstrukt, z minimalnym wpływem błędów pomiarowych. Taka sytuacja jest mało prawdopodobna, szczególnie w badaniach społecznych i behawioralnych, gdzie wskaźniki często są obarczone pewnym stopniem błędu. Wysokie wartości AVE mogą wskazywać na bardzo silne wskaźniki konstruktów, ale również mogą być sygnałem problemów z projektem badania, takich jak brak różnorodności w pytaniach pomiarowych lub nadmierna redundancja wskaźników. Proszę o wyjaśnienie wartości AVE.
5. W pracy wszystkie rysunki od 28 do 71 tak naprawdę są powieleniem informacji zawartych w tabelach znajdujących się przy tych rysunkach. Dla mnie jest to powielenie tej samej informacji, co oznacza, że umieszczanie tych rysunków jest zbędne. Jaki cel przyświecał podwójnemu przedstawieniu tej samej informacji?
6. Czuje również pewien niedosyt, jeśli chodzi o analizę własnego modelu teoretycznego przedstawionego w rozdziale szóstym. Brakuje mi tu podstawowej dyskusji zestawienia otrzymanych wyników z innymi pracami badawczymi. Również zauważyłem, że w załączniku znajdują się tylko i wyłącznie pytania dla

czterech konstruktów w tym modelu. Brakuje pytań, które pozwoliłyby zmierzyć skalę dla konstruktów Positive_UP oraz User_needs oraz konstruktów Int_to_Use. Innymi słowy, w jaki sposób te elementy modelu zostały zbadane, skoro nie znamy pytań?

7. Wyniki badania jakościowego prowadzone wyłącznie za pomocą statystyki opisowej która przedstawia jaka grupa jaką liczbę odpowiedzi przedstawiła, moim zdaniem są również niedostateczne. Brakuje mi tutaj innych analiz statystycznych typowych dla prac doktorskich, takich jak testy rzetelności, testy normalności rozkładu, analiza korelacji oraz porównania wielokrotne. Skąd taka uboga analiza statystyczna danych ilościowych?
8. Brak omówienia w tekście pracy ostatniego, ósmego pytania badawczego.
9. Jak rozumieć, że hipotezy 2 i 3 zostały „częściowo” potwierdzone?
10. Na zakończenie, moje najważniejsze zastrzeżenia dotyczą zmiany stylu piśmiennictwa w pracy. Pierwsze cztery rozdziały wydają się być pisane przez człowieka, co można wywnioskować z obecności literówek, błędów gramatycznych czy brakujących słów, w połączeniu z niekiedy skasowanymi spacjami. Jednakże, rozdziały piąty i szósty wyraźnie noszą znamiona redakcji i treści opracowanych przez model językowy, popularną formę sztucznej inteligencji. Nie ma nic złego w wykorzystaniu takich narzędzi, ale autor nie zaznaczył w żaden sposób, że część pracy została zredagowana w ten sposób, co powoduje wyraźny kontrast między tymi dwiema częściami pracy. Moim zdaniem, wprowadzenie zostało w całości zredagowane przez model językowy, podsumowanie w rozdziale pierwszym na stronach 49 do 51, w rozdziale drugim tekst na stronach 68 i 69, oraz w rozdziale trzecim na stronie 126 również noszą ślady tego typu redakcji, choć występują tam sporadycznie. Natomiast całość rozdziałów piątego, szóstego i zakończenia jest charakterystyczna dla tego typu edycji. Obecna dyskusja w środowisku naukowym koncentruje się na tym, jak oznaczać wykorzystanie takich narzędzi w pracy naukowej. Rekomendacje w tej sprawie m.in. są proponowane przez Uniwersytet Śląski, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Politechnikę Śląską i NASK (<https://us.edu.pl/rekomendacje-ekspertow-cyber-science-w-zwiazku-z-wykorzystaniem-algorytmow-ai/>).
11. Również nurtuje mnie kwestia treści zawartych na stronach 186 do 191, które wydają się być wygenerowane przez model językowy. Znajdują się tam opisy

wypowiedzi uczestników wywiadu pogłębionego. Podobnie wygenerowane treści są w akapitach opisujących „limitations” w zakończeniu pracy. Takie przekonanie budzi fakt, że autor umieścił na końcu rozdziału szóstego potwierdzenie hipotez zweryfikowanych przez model teoretyczny, a te hipotezy zostały przepisane przez model językowy. Mimo że brzmią one podobnie do oryginalnych hipotez, są zapisane inaczej. W normalnej pracy doktorskiej hipotezy byłyby spójnie zapisywane za każdym razem.

12. Ponadto, w wyniku stosowania modelu językowego w całym rozdziale szóstym, analiza danych ankietowych i analiza sentymentu zostały znacząco spłaszczone. Analiza ta nie jest wystarczająco pogłębiona, ponieważ przez wiele stron pracy, tekst wygląda identycznie, zaczyna się w ten sam sposób, korzysta z tych samych czasowników i sformułowań, tej samej struktury i długości akapitów co skutkuje brakiem pogłębionej analizy badania ankietowego oraz wywiadu pogłębionego. W związku z tym, chciałbym, aby doktorant odniósł się również do tego ostatniego spostrzeżenia. Co tak naprawdę mówią nam wyniki przedstawione w badaniu ilościowym?

9. Konkluzje

Recenzowana praca stanowi przykład bardzo interesującego badania, a zgłoszone wcześniej uwagi, nie wpływają negatywnie na ocenę pracy. Doktorant bardzo swobodnie porusza się w obszarze trade marketingu i merchandisingu, teorii w modelach akceptacji technologii oraz dzieli się uzyskanymi wynikami badania.

Biorąc to wszystko pod uwagę stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Marwena Mosbaha pt. *„Managerial effects of the use of IT systems enhanced by machine learning, applied in trade marketing and merchandising”* napisana pod kierunkiem naukowym dr hab. Radosława Mącika, prof. UMCS oraz dr Moniki Ratajczyk jest oryginalnym badaniem naukowym i spełnia wszystkie wymogi obowiązujących przepisów prawnych.

Wnoszę zatem do Rady Instytutu Nauk o Zarządzaniu i Jakości Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie o przyjęcie rozprawy jako spełniającej kryteria formalne i dopuszczenie mgr Marwena Mosbaha do publicznej obrony.