

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Izabelli Krzemińskiej pt. „Automatic Data-Based Personality Assessment as a Method of Electronic Services Auto-Personalisation”

promotor: prof. dr hab. Witold Abramowicz

promotor pomocniczy: dr Marcin Szmydt

1. Podstawa prawna recenzji

Podstawą formalną niniejszej recenzji jest pismo prof. dr hab. Barbary Jankowskiej, Przewodniczącej Rady Awansów Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, z dnia 27.04.2022r. stwierdzające o powołaniu na recenzenta przesłanej mi rozprawy doktorskiej mgr Izabelli Krzemińskiej pt. „Automatic Data-Based Personality Assessment as a Method of Electronic Services Auto-Personalisation”.

2. Ogólna charakterystyka rozprawy doktorskiej

Recenzowana rozprawa doktorska została napisana w j. angielskim i składa się z sześciu rozdziałów (w tym wprowadzenia i podsumowania), czterech załączników, spisów literatury, tabel i rysunków. Całość liczy 217 stron. W pracy umieszczono 47 różnego rodzaju rysunki oraz 55 tabel, z których znacząca większość to opracowania własne, dobrze ilustrujące omawiane zagadnienia. Praca jest bardzo dobrze udokumentowana. Literatura obejmuje 207 pozycji, zarówno zwartych tzn. monografie, artykuły naukowe, referaty opublikowane

w materiałach konferencyjnych, jak i elektronicznych. Spis literatury jest aktualny, istotny i dobrze dobrany do omawianych zagadnień w rozprawie doktorskiej.

3. Charakterystyka i ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

3.1. Ocena podjętej w pracy problematyki badawczej

We współczesnych koncepcjach dostarczania produktu i usługi (w tym również Przemysłu 4.0) wymagany jest wysoki poziom ich indywidualizacji, co powoduje że firmy stosując różne metody i techniki, starają się poznać unikalne potrzeby pojedynczych klientów. Kluczowe dla producentów usług jest znalezienie sposobu dostarczania użytkownikowi najodpowiedniejszych funkcjonalności, w celu zminimalizowania ryzyka niezadowolenia lub odrzucenia produktu i usługi. Cyfryzacja sprawia, że w mediach społecznościowych oraz w systemach rekomendacyjnych coraz częściej jest analizowany i wykorzystywany profil osobowości jako wyróżnik potrzeb klientów. Są to rozwiązania, które pozyskują dane poufne o użytkownikach, przechowując je w systemach zewnętrznych. Klienci różnorodnych produktów i usług często nie zdają sobie sprawę, że płacą za to swoimi danymi.

Firmy opracowują rozwiązania, często stosując metody uczenia maszynowego i sieci neuronowych, aby aktywnie wpłynąć na określone zachowania lub działania użytkowników. Mają one na celu przekonać i zachęcić klientów do korzystania z oferowanych przez nich produktów lub usług. Dlatego też dla firm dobrem stały się nie tylko dane personalne użytkowników, ale również dane o ich preferencjach, zachowaniu itp. Są one wykorzystywane zarówno w trakcie udostępniania (i instalowania) usług, ale również stanowią towar sprzedawany innym podmiotom gospodarczym. Jak Doktorantka napisała w swojej pracy – powołując się na literaturę – występuje zjawisko utowarowienia danych osobowych.

Dlatego uważam za cenne podjęcie przez Doktorantkę badania, aby móc odpowiedzieć na pytania: czy jest możliwa personalizacja usługi w telefonie komórkowym przy zachowaniu pełnej poufności danych o użytkowniku? Czy jest możliwe, aby dane i profil użytkownika były chronione przed dostawcą usługi, albo – za zgodą użytkownika – współdzielone?

Z tak postawionymi pytaniami powiązane jest jeszcze jedno istotne zagadnienie – o czym pisze Doktorantka - związane z personalizacją usług w telefonie komórkowym. Dostosowanie usługi powinno odbywać się w momencie jej instalacji, a nie w późniejszym czasie. Jest to związane z faktem, że im bardziej jest dostosowana usługa, tym występuje większe

prawdopodobieństwo, że użytkownik telefonu komórkowego będzie z niej korzystać, że nie zrezygnuje z niej.

Zdefiniowany problem badawczy, którego podjęła się Doktorantka, to znalezienie rozwiązania, które powinno pozwolić użytkownikom spersonalizować usługę zgodnie z posiadanym profilem osobowości, bez utraty prywatności. Powinno ono pozwolić na w pełni zautomatyzowany proces, przebiegający w urządzeniu klienta usługi (tzn. w telefonie komórkowym). Należy zauważyć, że Doktorantka trafnie zauważyła, że firmy pozwalając na taką instalację usługi w telefonie komórkowym, nie musiałyby być stratne, mogą uzyskać korzyści pośrednie tzn. zadowolenie klienta i jego lojalność.

Doktorantka w swojej autorskiej propozycji zaproponowała klasyfikacje oparte na osobowości użytkownika, które wykorzystwała do personalizacji usługi w telefonie komórkowym. Cały proces odbywa się na samym początku tzn. w momencie instalacji usługi, spełniając oczekiwania (czy nawet wymóg) ochrony danych użytkownika oraz ich poufność. Z perspektywy metodycznej i merytorycznej, Doktorantka podjęła się trudnego, nietrywialnego problemu badawczego, które wymagało połączenia czterech, różnorodnych obszarów. Już sam fakt zidentyfikowania ośmiu luk badawczych, nie było łatwym zadaniem, ponieważ należało się wykazać uważnością i analizowania sformułowanego problemu z różnych perspektyw. Przeprowadzone badania doprowadziły Doktorantkę do opracowania modelu wyznaczania osobowości z danych dostępnych w smartfonie (User's Initial Smartphone Personality Profile – UISPP) oraz metody automatycznej personalizacji aplikacji opartej na osobowości (Personality based Automatic Personalisation of App – PAPA).

Z perspektywy utylitarnej, Doktorantka przeprowadziła weryfikację zaproponowanego rozwiązania, wskazując potencjalną użyteczność. Na pewno zastosowany proces ewaluacji ma duży potencjał praktyczny, wskazując w jaki sposób można testować tego typu rozwiązania.

Dodatkowo, podjęty temat badawczy przez Doktorantkę nabrał szczególnego znaczenia w kontekście pojawienia się pandemii wywołanej Covid-19, kiedy korzystanie z sieci Internet stało się niezbędne, zarówno w życiu zawodowym, jak i prywatnym. Telefony komórkowe stały się jednym z podstawowych, koniecznych do funkcjonowania urządzeń, w którym instalowano różnorodne aplikacje/usługi.

Podsumowując, wybór tematu dysertacji jest w pełni uzasadniony, nowatorski i ważny zarówno z perspektywy naukowej, jak i empirycznej w obszarze nauk o zarządzaniu i jakości.

3.2. Ocena sformułowania hipotezy badawczej oraz celów i pytań badawczych

Doktorantka w rozdziale pierwszym (tzn. w Introduction) przedstawiła: hipotezę badawczą (s. 10). Mieści się ona w obszarze pracy i została potwierdzona poprzez realizację celu głównego (s. 10) oraz trzech celów szczegółowych (s. 10). Na pewno należy również pozytywnie ocenić postawienie, dobrze sformułowanych trzech pytań badawczych (s. 10), które wraz z celami szczegółowymi są spójne i logiczne oraz ściśle powiązane z celem głównym rozprawy doktorskiej, jak i sformułowaną hipotezą.

Doktorantka, w wyniku rzetelnie przeprowadzonych badań, zrealizowała cele szczegółowe oraz cel główny dysertacji oraz poprawnie zweryfikowała i potwierdziła sformułowaną hipotezę badawczą.

Podsumowując, sformułowane hipoteza, cel główny i cele szczegółowe oraz pytania badawcze są poprawne oraz świadczą o dojrzałości badawczej Doktorantki.

3.3. Ocena zastosowanych metod badawczych

Rozprawa doktorska zawiera rozważania o charakterze teoretycznym i empirycznym. Przedmiot badań i przyjęte cele pracy (główny oraz szczegółowe) wyznaczyły zastosowanie przez Doktorantkę procedury badawczej. Opierając się na paradygmacie projektowania badań naukowych sformułowanym przez A Hevnera (przedstawionym na s. 11-12), zdefiniowała zastosowaną procedurę badawczą (s. 13) oraz przyjęty model badania (s. 13-14), który pozwolił jej na zdefiniowanie dwóch artefaktów (s. 20) oraz ich ewaluację (w rozdziale piątym). Takie podejście jest bardzo dobre w przypadku rozwiązań innowacyjnych, a do takich należy zaliczyć opracowane przez Doktorantkę m.in. model wyznaczania osobowości z danych dostępnych w smartfonie (User's Initial Smartphone Personality Profile – UISPP) oraz metodę automatycznej personalizacji aplikacji opartej na osobowości (Personality based Automatic Personalisation of App – PAPA).

W rozdziale teoretycznym (tzn. drugim) Autorka omówiła uzyskane wyniki z zastosowaniem metody systematycznego przeglądu literatury (szerzej opisanej w rozdziale pierwszym s. 15-19). Pozwoliło to na zidentyfikowanie luk badawczych przez Doktorantkę. Natomiast w ramach przeprowadzonych badań empirycznych wykorzystwała wiele różnorodnych metod m.in.: ankietę (do pozyskania danych ilościowych i jakościowych), studium przypadku w postaci utworzonej aplikacji do zbierania danych i testowania opracowanego modelu, metody psychometryczne, metody uczenia maszynowego, analizę

porównawczą metod uczenia maszynowego, eksperyment z udziałem użytkowników w walidacji i ocenie zdefiniowanych artefaktów (zgodnie z metodyką zaproponowaną przez Venable, Pries-Heje i Baskerville, 2016). Należy wyróżnić bardzo czytelny opis (często przedstawiony graficznie) procedury realizacji każdego etapu badania (np. s. 12-15; s. 82-83; s. 112-113).

Podsumowując uważam, że metody dobrano dobrze i właściwie do zbadania założonej hipotezy, której udowodnienie miało odbyć się poprzez udzielenie odpowiedzi na sformułowane pytania badawcze oraz osiągnięcie celów szczegółowych, co skutecznie doprowadziło Doktorantkę do realizacji postawionego celu głównego. Dobór i poprawne zastosowanie tak wielu, różnorodnych metod, które umiejętnie połączono oraz precyzyjnie opisano zastosowaną procedurę z ich użyciem, świadczy o dojrzałości badawczej Doktorantki.

3.4. Ocena struktury rozprawy oraz zawartości w rozdziałach

Przedstawiona do recenzji praca doktorska w zasadniczej części składa się z sześciu rozdziałów oraz czterech załączników.

Rozdział pierwszy (Introduction - 19 stron) składa się z czterech punktów, przy czym punkt 1.3 zawiera cztery podpunkty. Zgodnie z przyjętym schematem w dysertacjach, opisano w nich: (1) zidentyfikowany problem i luki badawcze, stanowiące motywację do podjęcia badań, (2) hipotezę, cel pracy i trzy cele szczegółowe oraz trzy pytania badawcze, (3) zastosowaną procedurę badawczą i zdefiniowane dwa artefakty oraz (4) charakterystykę rozdziałów. Ta część – zgodnie z przeznaczeniem – stanowi dobre wprowadzenie do kolejnych rozdziałów tej rozprawy doktorskiej.

Rozdział drugi (59 stron), mający charakter teoretyczny, napisany został na podstawie przeprowadzonego systematycznego przeglądu literatury. Składa się z osiem punktów, przy czym 2.2, 2.3, 2.4 oraz 2.5 zawierają w sumie trzynaście podpunktów. Szerzej opisano wyniki z przeprowadzonego przeglądu literatury, w tym dotyczące psychologicznych koncepcji osobowości (zgodnie z modelem Big Five), personalizacji (występuje różnorodność definiowania, zaczynając od marketingu, przez informatykę, kognitywistkę, kończąc na psychologii), wyznaczania profilu osobowości użytkownika z danych (bazującej przede wszystkim na dyskretnych zmiennych binarnych, niepraktycznych w personalizacji) oraz metod uczenia maszynowego (badania koncentrujące się na doskonaleniu metod uczenia maszynowego, niż na użyteczności otrzymanych modeli w praktyce). Omówiono również znaczenie wiedzy o personalizacji usług jako istotne zagadnienie dla firm, które je dostarczają,

oraz stosowanie przez nich podejścia polegającego na późniejszej personalizacji lub opóźniania zróżnicowania usługi (produktu). Rozdział zakończono podsumowaniem zidentyfikowanych ośmiu luk badawczych i braków w istniejących rozwiązaniach, dotyczących personalizacji usług elektronicznych w smartfonach z zachowaniem ochrony i pełnej poufności danych o użytkowniku oraz propozycją personalizacji usługi. Na szczególną uwagę w tym rozdziale zasługują zidentyfikowane luki badawcze, obejmujące połączenie wielu obszarów. Stanowiły one motywację do podjęcia badań przez Doktorantkę, jak i przesłanki do sformułowania artefaktów, ale mogą być też istotne dla innych badaczy. Także warto zwrócić uwagę na opracowania tabelaryczne w tym rozdziale (np. s.37-45), zawierające syntetyczne zestawienie wyników i wniosków z przeprowadzonej analizy literatury. Kluczowym punktem w tym rozdziale – stanowiącym w pewnym sensie podsumowanie przeglądu literatury – jest idea personalizacji usługi bazując na danych użytkownika, znajdujących się w telefonie komórkowym, zachowując ochronę i poufność tych danych.

Rozdział trzeci (21 stron) składa się z pięciu punktów, przy czym 3.3, 3.4 oraz 3.5 zawierają w sumie osiem podpunktów. Skoncentrowano się w nim na przedstawieniu schematu przeprowadzonego badania (złożonego z sześciu etapów) oraz zastosowanych metodach. Opisano również wnioski z czterech pierwszych etapów (składające się na kroki od 3 do 7 w procedurze badawczej przedstawionej na rysunku 1.3 s. 13). Etap pierwszy, nazwany przez Doktorantkę jako wstępne badanie, z zastosowaniem obserwacji oraz kwestionariusza, obejmuje identyfikację potrzeb użytkowników ze względu na profil (szczegółowe dane oraz opis przeprowadzonego badania zawarto w Appendix A). Etap drugi, w ramach którego utworzono narzędzie do oceny osobowości, z zastosowaniem standardowych procedur psychometrycznych, z określeniem norm pomiarowych dla pięciu cech osobowości (szczegółowy raport z tego etapu zawarto w Appendix B). Bardzo dobrze uzasadniono opracowanie tego narzędzia (s. 87). Etap trzeci, polegający na opracowaniu i zbudowanie aplikacji *Dr Charakter*, do przetwarzania i zbierania statystyk z telefonu komórkowego (uzupełniające informacje zawarto w Appendix C). Etap zaś czwarty, obejmuje zebranie danych wymaganych do opracowania modelu wyznaczania osobowości z danych dostępnych w smartfonie. Szczegółowo opisano pozyskane dane (wykaz tych danych zawarto w Appendix D) oraz procedurę ich czyszczenia. Doktorantka w sposób logiczny i precyzyjnie omówiła te cztery etapy, koncentrując się na istotnych zagadnieniach i wynikach, z zachowaniem staranności badawczej (umieszczając szczegółowe opisy i dane w czterech załącznikach). Na pewno należy to do plusów tego rozdziału. Na uwagę zasługuje opracowanie narzędzi i aplikacji do zbierania danych oraz przedstawiona procedura ich czyszczenia.

Rozdział czwarty (44 strony) składa się z pięciu punktów, przy czym 4.2 zawiera dziesięć podpunktów. Jest to kluczowa część w tej dysertacji, przedstawiająca zdefiniowane dwa artefakty oraz zawierająca pozytywną odpowiedź na trzy zamknięte pytania badawcze, sformułowane przez Doktorantkę. W rozdziale tym szczegółowo opisano proces tworzenia modelu wyznaczania osobowości z danych dostępnych na smartfonie (UISPP) oraz metodę automatycznej personalizacji aplikacji, opartej na osobowości (PAPA). Przedstawiono koncepcję użycia metod uczenia maszynowego do utworzenia modelu UISPP. Omówiono szczegółowo przeprowadzone testowanie dwunastu metod uczenia maszynowego w celu identyfikacji najbardziej adekwatnych i przydatnych do model wyznaczania klas profilu osobowości użytkownika. Przyjęto trzy parametry jakościowe oceny predykcji analizowanych metod tzn. dokładności, precyzji oraz wskaźnika F1. Ponieważ założeniem było opracowanie modelu, które pozwoli w bardzo ograniczonym czasie przeprowadzić personalizację usługi na podstawie danych z telefonu komórkowego, Doktorantka bardzo dobrze przeprowadziła proces redukcji nieistotnych danych. Zostało do dokładnie opisane w pracy. Doktorantka, przy omawianiu opracowanej metody automatycznej personalizacji aplikacji opartej na osobowości (PAPA), zaproponowała architekturę dla komponentów związanych z personalizacją wewnątrz urządzenia (s. 140) oraz architekturę dla dodatkowych działań związanych z personalizacją inicjowanych przez dostawcę usługi (s. 142). Analiza zaproponowanej metody przez Doktorantkę jako rozwiązanie, które może przynieść również korzyści dla firmy, jest wart odnotowania. Rozdział kończy opis ograniczeń, jakie przyjęto przy opracowywaniu modelu UISPP i metody PAPA oraz podsumowanie.

Rozdział piąty (17 stron) składa się z czterech punktów, przy czym 5.1 zawiera trzy podpunkty. Opisano w nim przeprowadzoną walidację metody automatycznej personalizacji aplikacji opartej na osobowości (PAPA), wykorzystującej profil osobowości wyznaczonej poprzez zastosowanie opracowanego modelu (UISPP) na podstawie danych użytkownika ze smartfonu. Dla modelu UISPP zdefiniowano kryteria oceny, które obejmowały maksymalizację parametrów takich, jak dokładność, precyzja, wskaźnik F1, czas wyznaczania profilu na konkretnych modelach smartfonów oraz akceptację użytkownika na automatyczną metodę personalizacji usługi, bazując na danych z telefonu komórkowego. Natomiast dla metody PAPA zdefiniowano następujące kryteria oceny: zastosowanie metody w rzeczywistym urządzeniu, użyteczność tej metody bez przekazywania danych o użytkowniku dostawcy usługi oraz akceptacja użytkownika na jej użycie. Walidację i ocenę zarówno opracowanego modelu, jak i metody przeprowadzono z udziałem użytkowników, stosując eksperyment obejmujący implementację aplikacji w ich smartfonach oraz kwestionariusz na ich odpowiedzi. Oprócz

walidacji i przeprowadzonej oceny opracowanego modelu wyznaczania profilu osobowości i metody automatycznej personalizacji aplikacji opartej na tym modelu, istotnym, opisanym w rozdziale, wynikiem przeprowadzonych eksperymentów jest fakt, że zaproponowany model potrafi wykryć osoby o specjalnych potrzebach oraz – przyjmując to jako wstępne rezultaty – około 74% stanowi typowych użytkowników, natomiast 26% ma specjalne potrzeby. Wyniki te mogą być istotne dla firm opracowujące strategię udostępniania usługi (produktu). Przeprowadzona ewaluacja zaproponowanych rozwiązań pozwoliła Doktorantce na potwierdzenie założonej hipotezy badawczej i stwierdzenie, że automatyczna identyfikacja profilu osobowości użytkownika na podstawie danych dostępnych podczas instalacji usługi elektronicznej stanowi klasyfikator ułatwiający personalizację tej usługi. Badania potwierdziły, że jest to możliwe, użyteczne i zachowaniem poufności danych użytkownika zawartych w telefonie komórkowym.

W przeprowadzonym eksperymencie, opisanym w rozdziale piątym, model wykrył 45 osób na 170, co stanowi około 26%, że są to nietypowi użytkownicy. W tym badaniu 41 osób (ze 170) nie odpowiedziało na zadane pytania w kwestionariuszu, z których jedno dotyczyło pozwolenia aplikacji na automatyczną akceptację opcji usługi z uwzględnieniem profilu użytkownika. Czy przeprowadzono analizę danych, w jakim stopniu osoby, które nie odpowiedziały na to pytanie, znajdują się w grupie tych 45 osób, posiadających nietypowe potrzeby? Jeśli tak, to prosba o próbę interpretacji tych danych. Jeśli nie – to jak zdaniem Doktorantki można by zinterpretować następujące dwie sytuacje. Pierwsza, osoby, które nie odpowiedziały na to pytanie, znajdują się w około 90% wśród tych 45%? Druga, osoby, które nie odpowiedziały na to pytanie, znajdują się w około 10% wśród tych 45%? Jak można ocenić praktyczne używanie (akceptacja) metody PAPA przez użytkowników? Czy analizowano, ile osób z pośród 19% (N = 129), które nie zaakceptowałyby personalizacji usługi za pomocą metody PAPA lub były obojętne należały do tzw. grupy nietypowego użytkownika? Przydatność modelu UISPP oraz metody PAPA może być bardzo istotna z perspektywy biznesowej, jeśli użytkownicy nietypowi będą z nich korzystać.

Rozdział zaś szósty (Summary - 5 stron) zawiera krótkie podsumowanie najważniejszych kwestii dotyczących opracowanego modelu UISPP oraz metody PAPA. Na pewno na szczególną uwagę zasługują: wskazanie możliwych obszarów zastosowania zaproponowanych rozwiązań w tej dysertacji w urządzeniach i systemach innych niż telefon komórkowy, specyfikacja przyjętych ograniczeń przy tworzeniu modelu UISPP i metody PAPA, jak i opis kierunków kontynuacji opisanych badań. Ten fragment pracy jest istotny, ponieważ wskazuje,

jak może być rozwijany autorski model i metoda, bądź to przez Doktorantkę w dalszych pracach badawczych, ale też przez innych badaczy.

Tych sześć rozdziałów uzupełniają cztery załączniki (22 strony), do których odwołuje się Doktorantka w rozdziałach 3, 4 oraz 5.

Podsumowując, mogę stwierdzić, że układ pracy jest spójny i logiczny. Doktorantka w umiejętny sposób dobrała i opisała istotne zagadnienia teoretyczne związane z tematem rozprawy doktorskiej, aby następnie skoncentrować się przede wszystkim na przedstawieniu wyników przeprowadzonego, wieloetapowego badania. Na uwagę zasługuje staranność w przedstawianiu procedury badawczej, jak i realizacji poszczególnych kroków oraz dokładność w dokumentowaniu wykonanych czynności i działań. To wszystko pozwoliło Doktorantce na bardzo czytelne przedstawienie realizacji celu głównego oraz weryfikację postawionej hipotezy.

3.5. Ocena merytoryczna rozprawy

Ogólna ocena merytoryczna, przekazanej mi do recenzji rozprawy doktorskiej, jest wysoka. Doktorantka podjęła się tematu badawczego o charakterze innowacyjnym, łączącym różnorodne obszary tzn.: potrzeby klientów w kontekście indywidualizacji usług i produktów elektronicznych, implementowanych w smartfonach, bezpieczeństwo i pełna poufność danych o użytkowniku przechowywanych w smartfonach, metody i algorytmy uczenia maszynowego oraz psychologiczne koncepcje osobowości. Sama propozycja realizacji tak określonego, interdyscyplinarnego badania zasługuje na uwagę, zwłaszcza, że Doktorantka bardzo dobrze połączyła te obszary, realizując rzetelnie badania. Umiejętnie zidentyfikowała istotne zagadnienia i luki badawcze, aby rozwiązać sformułowany problem badawczy. Bardzo starannie i w sposób metodyczny opisała każdy z etapów zastosowanej procedury badawczej, używając w całej pracy odwołania pomiędzy poszczególnymi elementami tego procesu (ex ante i ex post).

Do wartościowych, tak pod względem teoretyczno-poznawczym, metodycznym, jak i użytkowym, stanowiące wartość dodaną i wkład pracy Doktorantki w rozwiązanie sformułowanego problemu badawczego, należy zaliczyć w rozprawie przede wszystkim:

- zidentyfikowanie luk badawczych, zwłaszcza związanych z personalizacją usług i produktów, istotną dla wielu firm tych rozwiązań, mającą wpływ na przyjętą strategię ich sprzedaży (udostępniania);

- koncepcję podejścia do budowania profilu użytkownika aplikacji implementowanej w smartfonie;
- propozycję użycia różnorodnych rodzajów danych zastanych w smartfonie w momencie instalacji aplikacji do budowania profilu użytkownika;
- model wyznaczania osobowości z danych dostępnych na smartfonie z zastosowaniem algorytmów uczenia maszynowego (User's Initial Smartphone Personality Profile – UISPP), który nie jest gorszy od innych modeli predykcyjnych, natomiast spełnia kryterium ochrony i poufności danych (prywatności) oraz przetwarzania ich tylko w momencie instalacji usługi w telefonie komórkowym;
- metodę automatycznej personalizacji aplikacji opartej na osobowości (Personality based Automatic Personalisation of App – PAPA);
- implementację metody wyznaczania osobowości z danych dostępnych na smartfonie (UISPP), w wyniku której w sposób automatyczny następuje personalizacja aplikacji, bez udostępniania danych osobowych i poufnych.

Wkładem też tej pracy w rozwój badań dotyczących obszaru łączącego tworzenie aplikacji na smartfon z użyciem metod uczenia maszynowego do personalizacji ustawień, wykorzystując psychologię osobowości („Big Five”) z zachowaniem bezpieczeństwa danych osobistych, jest wskazanie kierunków kontynuacji podjętych przez Doktorantkę badań, jak i potencjalnych obszarów wykorzystania opracowanych rozwiązań. Opis ten wskazuje nie tylko na przeprowadzenie założonego badania, ale też krytycznej analizie zaproponowanego modelu i metody, jak i całego procesu badawczego. Stanowią one rekomendacje i kierunki dalszych badań zarówno dla Doktorantki, jak i dla innych badaczy.

Podsumowując, mgr Izabella Krzemińska potwierdziła umiejętność prowadzenia badań naukowych oraz przedstawiona do recenzji dysertacja doktorska, zawiera istotne rozwiązanie dla sformułowanego problemu badawczego. W związku z tym stwierdzam, że **niniejsza praca wnosi istotne wartości merytoryczne, tak o charakterze poznawczo-metodologicznym, jak i utylitarnym w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości.**

3.6. Ocena strony formalnej i redakcyjnej pracy

Przedstawioną do recenzji rozprawę należy ocenić pozytywnie również pod względem formalnym. Jedną z zalet tej pracy jest logiczna narracja oraz bardzo czytelny opis zastosowanej na każdym etapie procedury badawczej. Na uwagę zasługuje bardzo umiejętnie korzystanie przez Doktorantkę z powołań ax ante i ex post.

Praca jest starannie opracowana, a używana terminologia jest spójna i poprawna językowo. Jednocześnie zrobiono wykaz literatury (jedynie przy pozycji Trzcieliński S. brakuje opisu), jak i dobrze powoływano się w tekście na jej pozycje. Właściwie przygotowano również spis rysunków oraz spis tabel. Dobrze opracowano tabele, które nie stanowią tylko tzw. zbioru danych, ale mają przemyślany, logiczny układ wierszy i kolumn. Również dopracowano rysunki.

Dyskusyjne natomiast jest umieszczenie tekstu pomiędzy tytułem punktu a pierwszym podpunktem w nim. Stosowane są dwa różne podejścia. Pierwsze, że po tytule punktu umieszczą się tzw. luźny tekst, a dopiero potem następuje tytuł pierwszego podpunktu. Drugie zaś, że tytuł podpunktu jest zaraz po tytule punktu. Skłaniam się ku drugiemu podejściu, a zatem tylko odnotuję, że w pracy zastosowano podejście pierwsze tzn. np. pomiędzy tytułem punktu 2.2 a podpunktem 2.2.1 znajduje się tekst, który mógłby być podpunktem 2.2.1, a obecny 2.2.1 – byłby wtedy 2.2.2 itd.

W pracy liczącej ponad 200 stron zauważyłam następujące drobne błędy: interpunkcyjne (w wypunktowaniach, np. s. 12), brak znaku (np. nawiasu s. 32), błąd w odwołaniu w tekście do tabeli (s. 23 jest Tab. 1, a powinno być Tab. 2.1), mała litera na początku zdania (s. 75), błąd w podaniu nr punktów (np. s. 82-83). Występują one sporadycznie i nie mają wpływu na pozytywny odbiór starannie opracowanej dysertacji.

Podsumowując, przekazana mi do recenzji rozprawa doktorska jest też bardzo dobrze przygotowana od strony formalnej i redakcyjnej.

4. Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska jest przygotowana na bardzo dobrym poziomie merytorycznym i metodycznym. W pełnym zakresie stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wykazuje wiedzę teoretyczną Doktorantki i jej dociekliwość poznawczą, a także umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Recenzowana rozprawa doktorska mgr Izabelli Krzemińskiej pt. „Automatic Data-Based Personality Assessment as a Method of Electronic Services Auto-Personalisation”, napisanej pod kierunkiem prof. dra hab. Witolda Abramowicza oraz promotora pomocniczego dra Marcina Szmydt, **spełnia wymogi stawiane dysertacjom doktorskim przez ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. z 2020r. poz. 85 z późn. zm.)**. Wnoszę zatem wniosek o przyjęcie jej przez Radę Awansów Naukowych

Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu oraz o dopuszczenie rozprawy do publicznej obrony.

Składam również **wniosek o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr Izabelli Krzemińskiej** pt. „Automatic Data-Based Personality Assessment as a Method of Electronic Services Auto-Personalisation.

Helena Duszyńska