UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI

Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Ekonomii i Zarządzania
Katedra Zarzadzania Strategicznego i Marketingu
Ul. Podgórna 50
65-246 Zielona Góra

Poznań-Zielona Góra, 25 sierpnia 2020 r.

Prof. UZ, dr hab. inż. Przemysław Niewiadomski
Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Ekonomii i Zarządzania

RECENZJA
Rozprawy doktorskiej mgra inż. Aleksandra Liaushuk
pt. „ALGORYTM HARMONOGRAMOWANIA PROCESÓW ZACHODZĄCYCH W ORGANIZACJI WSPOMAGANY SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI"
napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Aleksandry Jasiak, prof. PP i promotora pomocniczego dra inż. Marka Matulewskiego na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej

1. Formalna podstawa opracowania recenzji

Formalną podstawę opracowania recenzji stanowi Uchwała Rady Dyscypliny Nauk o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej nr 44/2019-2020 z dnia 13 lipca 2020 roku w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej mgra inż. Aleksandra Liaushuk oraz pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej Pani dr hab. inż. Magdaleny Wyrwickiej, prof. PP z dnia 22.07.2020 roku.

2. Rekomendacje

Rozprawa doktorska przygotowana pod opieką dr hab. inż. Aleksandry Jasiak, prof. PP i promotora pomocniczego dra inż. Marka Matulewskiego stanowi autorskie rozwiązanie problemu naukowego mgra inż. Aleksandra Liaushuk w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości (dziedzina: nauki społeczne)[1]. Potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy badawczej przez Doktoranta. Dysertacja zawiera w sobie rozwiązanie ciekawego

[1] Recenzowana rozprawa w wymaganym stopniu wypełnia dyspozycje art. 13.1. Ustawy o stopniach (...).

poznawczo i ważnego praktycznie problemu naukowego, wskazuje na wiedzę metodyczną Doktoranta, a także jego umiejętności w zakresie samodzielnego prowadzenia pracy projektowej. W związku z tym uważam że praca zasługuje na dopuszczenie do dalszego etapu postępowania awansowego. Argumenty przemawiające „za" przedstawię w dalszej części przedłożonej recenzji.

3. Ocena doboru problematyki badawczej i tematyki rozprawy doktorskiej

Rozprawa wpisuje się w problemowy nurt rozważań – metodologiczno – empirycznych w dyscyplinie Nauki o Zarządzaniu i Jakości. Jest to praca dobrze ugruntowana w sensie metodyczno-empirycznym. Niestety praca jest słabo osadzona w teorii problemu (w sensie dobrego poziomu kwerendy literatury przedmiotu zarówno krajowej, jak i zagranicznej oraz pogłębionej poprawnie metodycznie, profesjonalnej identyfikacji luki badawczej)[2].

W naukach społecznych przyjmuje sie ogólnie następujący model pracy awansowej:

- wstęp;
- **rozdział, który zawiera analizę literatury dotyczącej problemu pracy;**
- rozdział poświęcony omówieniu istniejącego stanu wiedzy w dziedzinie podjętego tematu;
- rozdział zawierający metodologiczne podstawy badań własnych;
- rozdział, w którym zawarta powinna zostać analiza tematu w świetle przeprowadzonych badań;
- rozdział przedstawiający propozycję wykorzystania wyników badań oraz ich wstępną weryfikację;
- zakończenie zawierające podsumowanie i kierunki dalszych prac;
- spisy rysunków, tabel i załączników.

[2] Jakkolwiek wkład do nauki oznacza nową wiedzę, to niekoniecznie na miarę „wielkich" odkryć. Wobec powyższego wkład do nauki powinien polegać na: (1) wypełnieniu luki, którą dostrzeżono w dotychczasowej literaturze, (2) identyfikacji problemu praktycznego i sprawdzeniu czy ktoś już go opisywał w literaturze. W czasach powszechności Internetu i stosunkowo łatwego dostępu do wielu publikacji przegląd piśmiennictwa na potrzeby opisania zamierzeń badawczych, jakkolwiek pożądany i ważny, nie jest trudny; tym bardziej wskazuje się na niedosyt wynikający z przeglądu wartościowych tekstów naukowych (jakże istotnych z punktu widzenia podejmowanej problematyki). Zwłaszcza pożądane jest odniesienie się do publikacji zawierających teksty oparte na badaniach empirycznych. Ponadto przegląd literatury pomaga: (1) wybrać przedmiot badania (teorie, koncepcje, inne badania powiązane z tematem), (2) ustalić przeprowadzone już badania powiązane z tematem lub z pytaniami badawczymi, (3) ustalić jakie teorie, koncepcje, modele znalazły zastosowanie w badaniach na wybrany temat.

Analiza literatury powinna zawierać przegląd literatury i praktyki związanej z omawianym w pracy problemem. Przegląd ten powinien ułatwić piszącemu wybór najlepszej metody rozwiązania problemu przez zapoznanie się z dostępnym dorobkiem naukowym i praktycznym. W analizie literatury należy wykorzystywać te informacje, publikacje i dokumenty, które zostają w jakiś sposób wykorzystane w dysertacji.

Jakkolwiek brak prowadzonego dyskursu teoretycznego jest największym niedociągnięciem Autora (na tle wielu atutów) prezentowanej dysertacji, recenzent przyjmuje, iż w wyjątkowych przypadkach praca doktorska może nie zawierać analizy literatury, jeżeli wynika to ze specyfiki podjętego tematu i jeżeli promotor wyraził na to zgodę. Zależnie od uzgodnień z promotorem, analiza literatury może kończyć się wnioskami, co do wyboru dalszego sposobu postępowania w rozwiązywaniu problemu. Dotyczy to w szczególności uzasadnienia, dlaczego do dalszej części pracy wybrano pewne metody i rozwiązania praktyczne jako wzór do naśladowania w części badawczej. Dotyczy to również ustalenia zakresu badań niezbędnego do „analizy stanu obecnego" oraz technik wybranych przez autora do zebrania potrzebnych informacji. Przyjmuje się, że taka sytuacja ma miejsce w przypadku recenzowanej pracy.

Doktorant w stopniu bardzo ograniczonym analizuje stan istniejący w odniesieniu do problemu stanowiącego temat pracy. Po krótkim wprowadzeniu dotyczącym istoty problemu uzasadnia podjęcie tematu, jakkolwiek mało przekonujące recenzenta (zbyt ogólne). Niedosyt budzi brak wskazań co do symptomów obecnego niezadowalającego stanu oraz przyczyny problemu nakreślonego w pracy, brak wskazań czy i jakie podejmowano wcześniejsze próby rozwiązania problemu, brak odniesienia się do podejść lub grup metod najwłaściwszych do zastosowania w danym przypadku do przygotowania rozwiązania (co powinny także ustalić wnioski z analizy literatury). Szkoda, że doktorant nie odniósł podejmowanego zagadnienia do konkretnego przypadku. Zebrane i przytoczone w tym rozdziale informacje powinny ściśle dotyczyć tematu podjętego w pracy, prowadzić do postawienia diagnozy przyczyn problemu oraz do wyciągnięcia wniosków stanowiących założenia do rozwiązania problemu.

Praca ma charakter interdyscyplinarnego spojrzenia na bardzo ważny problem związany z harmonogramowania procesów zachodzących w organizacji. Stąd pomimo wskazanych wad, na tle wyartykułowanych w dalszej części recenzji atutów, ogólna ocena recenzenta jest **pozytywna.**

Podjęty przez Doktoranta problem badawczy należy uznać za aktualny i istotny. Jego rozwiązanie w istotnym stopniu wypełnia istniejącą na gruncie krajowym lukę metodyczną i empiryczną związaną z harmonogramowaniem procesów zachodzących w organizacji.

Dysertacja jest – zdaniem recenzenta – rezultatem wieloletnich doświadczeń Doktoranta. Wiedza, metoda, doświadczenie z praktyki Autora zapewnia pracy poprawny metodycznie schemat jej realizacji. Według opinii recenzenta dobrze, że opracowanie o tym charakterze powstało i, że Doktorant zwraca w nim uwagę na nowe dotychczas nie badane aspekty i wymiary. Stanowią one przejawy nowej wartości i atrakcyjności poznawczej, wskazanego przez mgra inż. Aleksandra Liaushuk, osiągnięcia naukowego. W świetle powyższego wybór problematyki uznaje się za trafny zarówno z punktu widzenia naukowego (jakkolwiek niedosyt stanowi rozdział teoretyczno-systematyzujący) jak i też praktycznego.

4. Ocena celów pracy, zakresu rozprawy, źródeł informacji i stosowanych metod badawczych

Recenzowana rozprawa doktorska zawiera spis treści (s. 3-4), wykaz skrótów (s. 11-19), streszczenie (także w języku angielskim i rosyjskim s. 5-11) wprowadzenie (13-18), trzynaście rozdziałów (s. 18-107), zakończenie (s. 108-111), bibliografię (112-118), spis wzorów (s. 123), rysunków (s. 119-122) oraz wykaz źródeł (124). Bibliografia obejmuje 103 pozycje, z których znaczną ilość – co w stadium rozwoju polskiej nauki o organizacji i zarządzaniu należy uznać za niezbyt pozytywny symptom – stanowią opracowania polskojęzyczne. Całość rozprawy liczy 124 strony.

Strukturę rozprawy (poza wspomnianym brakiem rozdziału teoretyczno-systematyzującego) recenzent ocenia pozytywnie. Całość rozprawy obejmuje 124 strony, co oznacza, że mamy do czynienia z opracowaniem, które wpisuje się w ogólnie przyjętą dla rozpraw doktorskich – objętość [za: Cyfert]. Ze względu na brak rozdziału teoretycznego trudno określić czy Autor zachowuje właściwe relacje pomiędzy empiryczną i teoretyczną warstwą dysertacji; utrudnia to recenzentowi wskazanie na kompletną ocenę układu rozprawy.

We wstępie pracy (s. 13-18), którego konstrukcja odpowiada przyjętym wymaganiom warsztatowym, Doktorant przedstawia zarys problemu (s. 13-14), motywy podjęcia tematu rozprawy (s. 14-15), Cele rozprawy i hipotezy badawcze (s. 15-16), koncepcję rozwiązania

problemu (s. 16-18), aspekty praktyczne (s. 18). W tym miejscu recenzent zwraca uwagę z jednej strony na niedociągnięcia merytoryczne (o czym w dalszej części), z drugiej zaś na błędy stylistyczno-graficzne (m. in. wielkość czcionki, niezrozumiałe sformułowania[3]).

Uzasadnienie wyboru tematu, jakkolwiek zbyt ogólne (mało precyzyjne) zostało sformułowane w sposób prawidłowy. Znajduje odniesienie do współczesnej praktyki zarządzania, w tym koncepcji „elastycznej", „stabilnej" czy „odpornej" organizacji. W opinii recenzenta wybór problematyki pracy świadczy o niesłabnącym zainteresowaniu modelem „zwinnej" organizacji [Trzcieliński] i możliwością wykorzystania obserwacji czynionych z pozycji praktyka gospodarczego czynnie zaangażowanego w działalność przedsiębiorstwa wytwórczego.

Doktorant podkreśla rangę elastyczności w zarządzaniu współczesnym przedsiębiorstwem; i słusznie, bowiem problematyka budowy potencjału „dostosowawczego" przedsiębiorstwa mieści się w ramach szerokiego obszaru zagadnień związanych z dynamiką współczesnej gospodarki, która wciąż znajduje się w centrum zainteresowania wielu ośrodków naukowo-badawczych w Polsce i na świecie.

We wstępie autor formułuje (wydaje się, że na podstawie własnych obserwacji) konstytutywny cel badawczy pracy oraz urzeczywistniające go cele szczegółowe[4]. W tym miejscu recenzent ma pewne wątpliwości. Autor pisze (s. 15), że *„stworzenie modelu umożliwiającego prognozowanie obciążenia na kolejne dni"*. Pojawia się pytanie: czy model będzie stanowił mikrofundament (podstawę) metody? Ponadto – zdaniem recenzenta – niefortunnie został sformułowany drugi cel szczegółowy. Co oznacza „system zarządzania warunkami pracy". Czy warunkami pracy można zarządzać. Czy słowo zarządzanie nie jest tu nadmiernie eksploatowane. Ponadto czy *„identyfikacja powiązań pomiędzy warunkami eksploatacji i doskonaleniem..."* (jakkolwiek możliwa do realizacji) implikuje urzeczywistnienie celu głównego pracy. Recenzent nie podważa istoty zagadnienia a wskazuje jedynie na niedoprecyzowanie w/w kwestii.

Podobnie w przypadku trzeciego celu szczegółowego „stworzenie modelu optymalizacji". Jakkolwiek z punktu widzenia poprawności językowej pewien niedosyt budzi

---

[3] Do kwestii językowych recenzent odniesie się w dalszej części przedłożonej recenzji. Niemniej jednak na tym etapie oceny bierze pod uwagę, iż język w którym napisano rozprawę nie jest dla Autora językiem rodzimym (ojczystym).

[4] Doktorant nie przedstawia jednego celu konstytutywnego (głównego), co powoduje, że postanowił wyodrębnić 2 szczegółowe implikujące realizację zasadniczego (fundamentalnego) celu.

słowo „stworzenie" (lepiej brzmiało by „opracowanie, budowa, przygotowanie, sprokurowanie, itp.), to w warstwie merytorycznej należy wskazać na poprawne sformułowanie podejmowanego zamierzenia (inicjatywy). Co do celu czwartego recenzent ma wątpliwości czy został poprawnie sformułowany *„określenie miar pozwalających w sposób wymierny..."*. W przedstawionym ujęciu cel wydaje się mało przejrzysty i klarowny, żeby nie powiedzieć niezrozumiały.

Jakkolwiek recenzent nie podważa treści merytorycznych stanowiących hipotezę, to stawia pytanie czy hipoteza może być „stwierdzeniem" (s. 16)? Hipoteza naukowa jest to przypuszczalna, bądź przewidywana odpowiedź na pytania zawarte w problemach badawczych (wskazuje się na ich brak). Hipoteza robocza natomiast jest założeniem przypuszczalnych zależności, jakie zachodzą między zmiennymi. Hipoteza to inaczej przypuszczenie, niepewna wypowiedź, założenie badawcze, które ma na celu wyjaśnić określone zdarzenia i fakty lub przewidywać wystąpienie nowych, są stawiane dla odkrycia pewnych praw i uogólnień [piszą o tym: Nogalski, Mendel, Stachak, Czakon, Brzeziński, Majewski]. Najogólniej można powiedzieć, że hipoteza to przypuszczenie na temat rzeczywistości, a sprawdzenie hipotezy (ocena prawdziwości hipotezy) odbywa się przez porównanie stanu hipotetycznego z faktycznym.

W kontekście powyższego proszę o ustosunkowanie się do w/w kwestii (może być w formie pisemnej).

Podobnie nieprecyzyjne sformułowanie „wkradło się" do drugiej hipotezy roboczej. Autor pisze „...uda się zastosować". Wydaje się, że jest to mało czytelne, a co najmniej niedopasowane do treści implikowanej założeniem przypuszczalnych zależności.

Jakkolwiek obowiązkiem recenzenta jest wyartykułowanie wskazanych niedociągnięć, to należy podkreślić, że w żadnym razie nie stanowią one bariery uniemożliwiającej wydanie pozytywnej opinii.

Jeżeli chodzi o schemat realizacji pracy (koncepcja rozwiązania problemu) to przedstawiono ją w postaci uproszczonego algorytmu w graficznej formie (s. 17). W opinii recenzenta – poza niedociągnięciami stylistyczno-graficznymi – ta część dysertacji nie budzi zastrzeżeń. Taki schemat jest czytelny i komunikatywny (zrozumiały dla „wyspecjalizowanego" czytelnika). Oczywiście ten fragment Autor mógłby szerzej opisać, zdefiniować poszczególne pojęcia (Big Data, sieć neuronowa, itp.); wówczas algorytm byłby użyteczny dla „przeciętnego" (niekoniecznie specjalisty) odbiorcy. Przyjmując jednak, że

dysertacja adresowana jest do „wyspecjalizowanego" czytelnika (zainteresowanego podejmowanym zagadnieniem) recenzent nie traktuje tego jako uchybienie a jedynie wskazuje na dobrą radę. Gdyby rozprawa miała przyjąć formę ogólnodostępnej książki/monografii (do czego zachęca recenzent) zwraca się w ten sposób uwagę na możliwość zainteresowania szerszego kręgu czytelników, stąd zorientowanie na nieco mniej „sprofilowany" lub „doprecyzowany" język.

Podejmując zagadnienie „Aspekty praktyczne" Doktorant pisze: *„procedury powiększenia informacyjności..."*. W tym miejscu pojawiają się wątpliwości recenzenta. Czy informacyjność można powiększyć? Może lepiej „zintensyfikowania, zwielokrotnienia, spotęgowania, itp."? Co oznacza *„informacyjność"* oraz *„tworzenie procedury powiększania informacyjności"* zostaje dalej uwypuklone, co należy uznać za właściwe z punktu widzenia realizowanego podejścia.

Nie do końca zrozumiały jest dla recenzenta fragment tekstu, w którym następuje zestawienie lekarzy z systemami informatycznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Jakkolwiek można się domyślać, co Autor ma na myśli, to w opinii recenzenta wymagało by doprecyzowania i może mniej skomplikowanego opisu.

Jako, że problematyce harmonogramowania procesów zachodzących w organizacjach poświęcono sporo miejsca w polskiej i zagranicznej literaturze przedmiotu, co powoduje trudności w szukaniu luk badawczych, w tym miejscu recenzent stawia pytanie: *na jakiej podstawie Doktorant wskazuje występowanie luki badawczej w zakresie podejmowanego zagadnienia?*

W kontekście wielu przedłożonych zalet, jak i też uwag (mających głównie charakter „naprowadzający") „Wprowadzenie" oceniam **pozytywnie.**

Rozdział drugi prezentowanej dysertacji **oceniam także zdecydowanie pozytywnie.** Ma istotne znaczenie „naprowadzające", w tym przede wszystkim systematyzujące i syntezujące, odnosi się bowiem do kluczowych zagadnień związanych z podejmowaną – przez Doktoranta – tematyką. Jako recenzent wskazuję na istotny ładunek „porządkujący". Przeprowadzone rozważania – z punktu widzenia „wysublimowanego" zagadnienia – są jak najbardziej pożądane.

Rozdział trzeci prezentuje metody wykorzystywane do analizy danych. Autor artykułuje i w dalszej części szczegółowo opisuje, metody, jak: (1) teoria kolejek, (2) model przepływu danych, (3) model transportowy. Rozdział ten czyni zadość (w pewnej części rekompensuje)

w kontekście braku kwerendy literatury, o której recenzent wspominał. Utwierdził recenzenta w przekonaniu, że Doktorant wykazuje się umiejętnością prowadzenia badań w oparciu o literaturę przedmiotu, której kwerenda wymaga określonych kompetencji. Rozważania systematyzujące stanowią istotnie przemyślany element pracy, co niewątpliwie jest zasługą Promotora, który poszczególne metody implikujące realizacje badań nakazuje podbudować dedykowaną „warstwą" teoretyczną. Rozdział trzeci prezentowanej dysertacji **oceniam pozytywnie.**

W rozdziale czwartym Doktorant dokonuje charakterystyki podmiotu gospodarczego. Postuluje przy ty, że rolę przedsiębiorstwa, na potrzeby realizowanych badań, pełni laboratorium badawcze.

Literatura podaje wiele różnorodnych definicji przedsiębiorstwa, w których podkreślane są inne jego aspekty. W dużej mierze sytuacja ta spowodowana jest różnym spojrzeniem na przedsiębiorstwo różnych dyscyplin nauki. Kodeks cywilny przedstawia przedsiębiorstwo od strony zasobów, definiując je jako „zorganizowany zespół składników niematerialnych i materialnych przeznaczonych do prowadzenia działalności gospodarczej". Inne podejście do omawianego pojęcia eksponuje aspekt instytucjonalny aspekt. Przez instytucję zwykle rozumie się zorganizowaną całość, która posiada: (1) zespół ludzi powołanych do realizacji określonych celów, (2) odpowiednie środki rzeczowe, niezbędne do realizacji tych celów, (3) zorganizowany charakter powodujący, że elementy składowe współprzyczyniają się do realizacji celów, (4) określony stopień i sposób formalizacji wyrażający się w postaci zasad, zwyczajów lub norm dotyczących jej organizacji i funkcjonowania. Przez wyodrębnienie instytucjonalne przedsiębiorstw w gospodarce rozumie się rolę przedsiębiorstw w podporządkowaniu się strukturze złożonej z powiązanych ze sobą i uzupełniających się zasad oraz reguł określających ramy stosunków transakcyjnych , a także mechanizmu ich przestrzegania [Klimczak], decydujących o alokacji i wzroście, podziale i ładzie, kreacji i rozwoju, rewitalizacji i trwałym rozwoju oraz preferencjach i wartościach [Noga]. Bazując na powyższym takie podejście jest zasadne. Niemniej jednak wymagało by przyjęcia pewnych założeń, chociażby jak wyżej.

Jako że laboratorium medyczne jest podmiotem o dalece idącej specyfice, wskazuje się na konieczność głębszego rozpoznania zasad jego funkcjonowania (opis); zwłaszcza w kontekście czytelnika niekoniecznie zorientowanego w temacie analizy przepływu materiału biologicznego w tak owym podmiocie. Niezależnie od wskazanych niedociągnięć,

prezentowany rozdział pracy, recenzent uważa za istotny z punktu widzenia realizowanych badań, i jako taki **ocenia pozytywnie.**

Rozdział piąty dotyczy wąskiego zagadnienia, jego ocena wymaga specjalistycznej wiedzy, której recenzent nie posiada. Dotyczy tematyki stricte wywodzącej się z nauk medycznych czy nauk o zdrowiu, w tym specjalistycznych procesów realizowanych w badanym podmiocie. Jakkolwiek recenzent nie podejmuje się oceny merytorycznej rozdziału, to wskazuje na celowość i zasadność jego umieszczenia w kontekście prowadzonych badań. Bardzo dobrze, że rozdział jest częścią dysertacji; stanowi bowiem jej dopełnienie i swego rodzaju kamień milowy na drodze urzeczywistniającej cel. W kontekście powyższego należy go **ocenić pozytywnie.**

Rozdział szósty dotyczy zasad działania Big Data. Doktorant prezentuje definicje związane ze wskazanym obszarem, tworząc tym samym podwaliny pod dalsze wyzwania badawcze. Rozdział ten wychodzi naprzeciw brakom w zakresie teorii (wskazywanym wielokrotnie przez recenzenta). Tym bardziej recenzent czuje się usatysfakcjonowany i przekonany o słuszności pozytywnego zaopiniowania przedłożonej dysertacji. Uwagę zwracają mało czytelne, jakkolwiek użyteczne z punktów widzenia podejmowanego zagadnienia, rysunki. Uwaga jest o tyle istotna, że w przypadku ew. druku pracy (o czym recenzent wspominał), należałoby zastanowić się nad ich ponownym wykonaniem.

W kolejnym rozdziale *„Procedura badań"* Autor artykułuje jedną z metod wykorzystywanych na etapie analizy służących do modelowania funkcji systemu, tj. Diagram Przepływu Danych. Ogólny schemat procesów zachodzących w laboratorium medycznym został przedstawiony został w postaci diagramu przepływu danych, gdzie klient pełni rolę terminatora, czyli oddział szpitalny lub pacjent, a pracownie diagnostyczne pełnią rolę magazynu danych. W pracy Autor skoncentrował się na szczegółowej analizie przepływu materiału biologicznego w postacie probówek krwi. Uzasadnia to ilością pracowni wykonujących badania krwi z tych probówek, co przekonuje recenzenta. Na podstawie ogólnego schematu procesów zachodzących w laboratorium medycznym Autor opracowuje szczegółowy diagram przepływu danych dla próbek krwi. Takie podejście, zwłaszcza w kontekście podejmowanego zagadnienia, wydaje się być uzasadnione, co należy odnotować dokonując kompleksowej oceny pracy doktorskiej. Uwagę przykuwają z jednej strony podejmowany wysiłek badacza i uzyskane (w wyniku ciekawych analiz) rezultaty, z drugiej (niestety) drobne (nie wpływające na jakość merytoryczną rozdziału, aczkolwiek widoczne i

konieczne do eliminacji) błędy językowe (np. „laboratoriu (s. 50), „przedsatwiony (s. 50), itp.).

W kolejnym rozdziale pracy autor skupił się na opracowaniu metody uporządkowania przepływu danych w podmiocie gospodarczym. W opracowaniu zostały wykorzystane dane uzyskane w laboratorium medycznym. Autor zwraca uwagę, że jest to nietypowy podmiot gospodarczy i wykorzystanie modelu przepływu danych i teorii kolejek jest nie oczywistym wyborem. Wskazuje to, że Doktorant jest świadomy podejścia, które wykorzystuje w pracy z jednej strony, z drugiej zaś poświadcza umiejętność implementowania pojęć, metod i zagadnień niekoniecznie wprost związanych z wiodącą w pracy dziedziną. Wskazuje się tu na Jego interdyscyplinarność.

Należy podkreślić, że rośnie zapotrzebowanie na systemy, które umożliwiać będą nie tylko bieżące prowadzenie firmy, lecz również wspierać będą decyzje strategiczne [Nogalski, Niewiadomski]. Oprócz klasycznych instrumentów metodycznych (metod) wspomagających zarządzanie istotne znaczenie i szerokie zastosowanie mają instrumenty informatyczne. Rozwój technologii informacyjnych umożliwił efektywne wspieranie i częściową automatyzację procesu podejmowania decyzji, w oparciu o metody i techniki sztucznej inteligencji (SI). Jakkolwiek istnieje szereg technologii i metodyk tworzenia sztucznej inteligencji, w niniejszej rozprawie Autor wykorzystuje narzędzie obliczeniowe imitujące w sposób uproszczony działanie ludzkiego mózgu czyli sztuczne sieci neuronowe (SSN). Powyższe należy uznać za zasadne i bardzo wartościowe z punktu widzenia prezentowanej rozprawy. Zwłaszcza że sieci neuronowe znajdują szczególnie ważne zastosowanie tam, gdzie nie ma prostych reguł klasyfikacji. Należy zwrócić uwagę na prawidłowy dobór rodzaju architektury systemu komputerowego umożliwiający przetwarzanie danych przez neurony pogrupowane w warstwy. Jako że odpowiednie wyniki uzyskuje się dzięki procesowi uczenia, który polega na modyfikowaniu wag tych neuronów, które są odpowiedzialne za błąd, powyższe potwierdza sens i celowość podjętego zagadnienia.

Kluczowa z punktu widzenia prowadzonych badań jest konstrukcja modelu matematycznego. Zdefiniowanym zadaniem przez Doktoranta było wykonanie siecią neuronową prognozy obciążenia laboratorium. Autor przedstawia reguły na podstawie, której sieć neuronowa prognozuje obciążenie w zależności od rodzaju badań. Drobiazgowo opisuje rodzaj oraz ilość i przebieg badań. Do analizy zostały wykorzystane roczne dane obciążeń laboratorium. Przeprowadzone obliczenia potwierdziły dużą przydatność

sztucznych sieci neuronowych do prognozowania obciążeń, co uwypuklono w kolejnym rozdziale **ocenionym przez recenzenta zdecydowanie pozytywnie.**

Do testowania modelu matematycznego – co jest przedmiotem kolejnego rozdziału – wybrano przedsiębiorstwo produkcyjne (obróbka plastyczna blach). Do przetestowania algorytmu autor dobiera dwa bezpośrednio współpracujące ze sobą działy: (1) wykrawania, (2) gięcia detali. Podobnie jak w przypadku analizy w odniesieniu do laboratorium głównym zadaniem było wykonanie analizy głównych komponentów na podstawie matrycy Hankela. Przy pomocy sieci neuronowej autor definiuje 7 komponentów. Autor zauważa, że w analizowanym przedsiębiorstwie produkcyjnym nie wszystkie komponenty posiadają wspólną korelację (w odróżnieniu od danych uzyskanych podczas analizy w laboratorium)[5].

Autor bardzo wnikliwie uzasadnia wykorzystywanie poszczególnych narzędzi i kierunku postepowania. Świadczy to o dojrzałości Doktoranta w zakresie posługiwania się wybranymi metodami badań. W oczach recenzenta Doktorant jawi się jako badacz o wysokiej świadomości i odpowiedzialności w kontekście prawdziwości wyników badań. Przyjęta procedura badawcza stanowi istotnie przemyślany element pracy.

Moim zdaniem dookreślony praktyczny cel badania został zrealizowany; ustalenia zawarte w podrozdziale stanowią podstawę nakierowaną na jego realizację. Na szczególną uwagę zasługuje, dobrze przemyślany i usystematyzowany proces badawczy. W ramach podsumowania poszczególnych zagadnień Doktorant każdorazowo odnosi się do wyników badań, co uwypukliło praktyczny wymiar pracy.

Zebrany w postępowaniu badawczym materiał umożliwił sformułowanie wniosków o charakterze ogólnym i poznawczym. Próby przyjęte w badaniach są dostatecznie liczne aby można było formułować na ich podstawie wnioski. Metody zbierania i opracowania danych należy uznać za właściwie dobrane i zrealizowane.

Należy podkreślić, że wyróżnikiem dysertacji jest jej aplikacyjność czyli ukierunkowanie na zastosowanie w praktyce (patrz rozdział: „Zastosowanie modelu w warunkach przemysłowych"). Aplikacyjność wyników badań oczywiście nie niweluje naturalnej dychotomii jaka pojawia się pomiędzy nauką a praktyką.

[5] Autor uzasadnia to różnicami w organizacji pracy oraz specyfiką branży, w której działają podmioty gospodarcze. Takie uzasadnienie z jednej strony przekonuje recenzenta, z drugiej zaś świadczy o świadomości i umiejętności uzasadniania przez autora zaistniałych faktów specjalistyczną wiedzą merytoryczną.

Aktualną przesłanką kandydata do stopnia naukowego doktora jest konieczność dążenia do zapewnienia korelacji pomiędzy działaniem naukowców i praktyków. W przypadku recenzowanej pracy taka zależność ma miejsce. Przy czym Autor zwraca uwagę na to aby wyniki badań i prezentowane rozwiązania dla praktyków nie były zbytnio „przeteoretyzowane", aby dotyczyły problemów identyfikowanych przez praktyków (specjalistów) jako ważnych i aktualnych. Niewątpliwym walorem Doktoranta – czego świadectwo stanowi część empiryczna rozprawy – jest umiejętność zebrania odpowiednio wiarygodnego materiału empirycznego, ze stworzeniem dogodnych warunków do pozyskania informacji.

Pozytywnie recenzent ocenia także ostatni fragment dysertacji, który stanowią: (1) wnioski z badań, (2) kierunki dalszych badań. Doktorant – nieco odchodząc od tradycyjnego wzorca dla tego typu pracy – dokonał w podsumowania dociekań, odniósł się do poziomu osiągnięcia zakładanych celów i weryfikacji hipotez. Zawarte wnioski są dostatecznie umotywowane i trafnie sformułowane. Na uwagę zasługuje świadomość Autora, który zauważa, że ze względu na ograniczoną w badaniu „próbę badawczą", model należy w przyszłych badaniach opartych na liczniejszych i bardziej reprezentatywnych próbach ponownie poddać weryfikacji. Wnioski wskazują, że dla uzyskania uniwersalnego algorytmu konieczne jest przeprowadzenie kolejnych prób (np. przeanalizowanie większej ilości danych i uzyskanie bardziej przybliżonych prognoz) i szczegółowych analiz, aby dostosować obecny algorytm do przedsiębiorstw, które mają stałą ilość zleceń, które mogą zaplanować w czasie oraz przedsiębiorstw, które nie posiadają długoterminowych zamówień. Zwraca uwagę, że rozbudowa algorytmu pod względem długoterminowego planowania znalazłaby zastosowania w małych przedsiębiorstwach z niestabilnym obciążeniem zamówieniami. Rekomenduje, że rozbudowa algorytmu mogłaby służyć średnim i większym firmą, które zatrudniają planistów lub nawet tworzą integralne działy planowania. W tym miejscu recenzent kieruje pytanie: „co znaczy większym firmą"? Czy chodzi o duże przedsiębiorstwa? Jakie kryterium autor przyjął pisząc mała, średnia i większa firma? Czy może chodzi o duże przedsiębiorstwa? Jeżeli tak to dla kogo przeznaczony jest algorytm?

Wyznaczając kierunki dalszych prac badawczych, według mojej opinii, Doktorant świadomy jest mnogości problemów z jakimi borykają się współczesne organizacje, a jednocześnie wskazuje na chęci do dalszej pracy naukowej. Autorowi nie udało się przetestować algorytmu harmonogramowania na podobnych podmiotach gospodarczych,

jednak różnice badanych podmiotów pomogły pokazać uniwersalność opracowanego algorytmu, który posiada w sobie możliwości do rozbudowania pod względem innych analiz.

Rekapitulując, rozprawa pomimo kilku uchybień, głównie na płaszczyźnie teoretycznej (o czym pisano w początkowej części recenzji), częściowo uzupełnia lukę badawczą dotyczącą możliwości wykorzystania algorytmu harmonogramowania procesów zachodzących w organizacji wspomaganego systemami informatycznymi. Co do tego recenzent nie ma wątpliwości. Z tego punktu widzenia praca może być szczególnie interesująca dla przedsiębiorstw oraz badaczy zajmujących się prezentowaną tematyką.

5. Język, styl i terminologia

Strona formalna pracy budzi pewne zastrzeżenia. Jako, że podstawę każdej pracy naukowej stanowi spójny system pojęciowy implikowany zakresem badań, który powinien być przedstawiony na początku pracy trzeba podkreślić, iż Doktorant nie prezentuje – typowej rozprawie doktorskiej – kwerendy literatury przedmiotu. Ponadto uwagę zwraca stosunkowo – jak na tego typu opracowanie – liczba (nie mających odpowiednich proporcji) rozdziałów. Zdaniem recenzenta można by, każdemu z wyartykułowanych rozdziałów, nadać odpowiednie kategorie podrozdziału w ramach głównych części wg schematu: teoria – materiał i metoda – badania.

Język i styl rozprawy (autor jest obcokrajowcem) bez większych uwag. Oczywiście miejscami zdarzają się błędy gramatyczne, interpunkcyjne, literówki czy niedociągnięcia edytorskie. Jest to jednak nie do uniknięcia, zwłaszcza w przypadku pracy nie pisanej w języku ojczystym Autora.

Niezależnie od tego należy podkreślić, że w najmniejszym stopniu nie wpływa to na pozytywną ocenę prezentowanego opracowania; uwaga ta bowiem nie ma wpływu na wartość merytoryczną rozprawy.

6. Wyszczególnienie głównych osiągnięć naukowo-badawczych Doktoranta

Osiągnięcia naukowo-badawcze Doktoranta to:

- wnioski z badań mających efekty utylitarny,

- wskazanie na uniwersalność algorytmu harmonogramowania procesów (na danych uzyskanych w laboratorium algorytm został przetestowany w przedsiębiorstwach produkcyjnych zajmujących się obróbką blach),
- autor pokazał inną odsłonę możliwości sieci neuronowej i opracowanego algorytmu harmonogramowania,
- częściowe uzupełnienie luki badawczej; różnice badanych podmiotów pomogły pokazać uniwersalność opracowanego algorytmu, który posiada w sobie możliwości do rozbudowania pod względem innych analiz,
- opracowany przez autora algorytm posiada możliwość komponowania zmian,
- opracowanie podejścia do tworzenia algorytmu harmonogramowania procesów
- w oparciu o przeprowadzone badania i wynikające z nich wnioski wzbogacenie nauk o zarządzaniu i jakości o nowe treści praktyczne.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie analizy pracy doktorskiej **mgr. inż. Aleksandra Liaushuk** uważam – w kontekście treści zapisów art. 13 pkt 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych (...), że dysertacja spełnia kryteria ustawowe. **Opiniowaną rozprawę doktorską oceniam pozytywnie.**

Powyższe upoważnia mnie do przedłożenia przed Radę Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej – w myśl art. 13 pkt 1 Ustawy o stopniach (...) – wniosku o przyjęcie rozprawy doktorskiej pt. ***„ALGORYTM HARMONOGRAMOWANIA PROCESÓW ZACHODZĄCYCH W ORGANIZACJI WSPOMAGANY SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI" napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Aleksandry Jasiak, prof. PP i dra. inż. marka Matulewskiego (promotora pomocniczego) na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej*** jako pracy awansowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i uznaję za właściwe dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów postepowania w przewodzie doktorskim.

Rekapitulując, uwypuklam, że recenzowana rozprawa zawiera w sobie oryginalne rozwiązanie ciekawego poznawczo i ważnego praktycznie problemu naukowego, wskazuje

na znaczną wiedzę Doktoranta, a także znaczące jego umiejętności w zakresie samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Przemysław Niewiadomski

.....