

Dr hab. inż. Jerzy Mikulski, Prof. nzw.
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Ekonomii, Katedra Transportu
Katowice, ul. 1 maja 47
jerzy.mikulski@ue.katowice.pl

Katowice, 07.09.2017 r.



Recenzja

Przedmiotem recenzji jest **rozprawa doktorska Pani mgr inż. Ewy Dudek** zatytułowana: „**Metoda oceny jakości danych i informacji lotniczych**”.

Recenzowana praca doktorska z obszaru nauk technicznych (dyscyplina naukowa Transport) została wykonana na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej pod kierunkiem naukowym Promotora, dr. hab. inż. Mirosława Siergiejczyka, Prof. PW, (Promotor pomocniczy dr inż. Michał Kozłowski).

Recenzję przygotowano na prośbę Prodziekana ds. Nauki Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej, Prof. dr. hab. inż. Krzysztofa Zboińskiego (pismo z dnia 4 lipca 2017 r.)

Recenzja obejmuje ocenę dostarczonej rozprawy doktorskiej pod kątem odpowiadania ustawowym warunkom nadania doktorantce stopnia naukowego doktora nauk technicznych.

1. Uwagi wstępne

Transport lotniczy polega na przemieszczaniu drogą powietrzną osób lub towarów i pozwala na bardzo szybkie dotarcie do wyznaczonego celu. Jest on nowoczesną i dynamicznie rozwijającą się gałęzią transportu. Transport lotniczy wymaga wysoko wykwalifikowanych kadr i opiera się na skomplikowanej nawigacji oraz obsłudze naziemnej nowoczesnych samolotów. Dzięki temu transport lotniczy jest jednym z najbezpieczniejszych środków transportu.

Infrastrukturę w transporcie lotniczym można podzielić na dwa rodzaje, infrastrukturę liniową oraz punktową. Infrastruktura liniowa – obejmuje takie elementy jak

drogi lotnicze (wycinki przestrzeni powietrznej) oraz rejony kontrolowane lotnisk (przestrzenie wokół lotnisk). W skład infrastruktury punktowej wchodzi porty lotnicze.

Pojęcie bezpieczeństwa transportu lotniczego odnosi się (oprócz projektowania, produkcji i przeglądów/konserwacji) do obsługi statków powietrznych na tych obu fragmentach infrastruktury lotniczej. Lotnictwo i bezpieczeństwo są nierozłączne, a pojęcia te odnoszą się do całego łańcucha transportu lotniczego. Nie należy tego bezpieczeństwa mylić z ochroną transportu lotniczego, która ma eliminować akty złej woli wymierzone w samoloty, pasażerów i załogi.

Zapewnienie bezpiecznego funkcjonowania transportu lotniczego jest w ogromnym stopniu uzależnione od systemów teleinformatycznych (wymiana informacji, transmisja informacji), czyli od dysponowania w zarządzaniu ruchem lotniczym odpowiednią informacją (odpowiednimi danymi). Operowanie informacją w transporcie jest istotą telematyki transportu – czyli pozyskiwania informacji oraz przesyłania i jej przetwarzania. I tutaj dochodzi się do zagadnienia dysponowania danymi (informacjami) o odpowiedniej jakości, (czyli informacji dostępnej, nieopóźnionej, bezbłędnej i kompletnej).

Znane są literaturowo badania z zakresu ogólnie pojętej jakości oraz teorii i oceny informacji i takiego przeglądu dokonała doktorantka, również w odniesieniu do jakości informacji w lotnictwie. W aspekcie przeprowadzonej przez doktorantkę analizy literatury, mgr inż. Ewa Dudek podjęła się zadania opracowania metodyki oceny jakości danych i informacji lotniczych i w swoich rozważaniach przyjęła następującą tezę naukową:

„Możliwe jest opracowanie metody całościowej oceny jakości danych i informacji lotniczych, zapewniającej zgodność z wymaganiami i specyfikacjami prawnymi, opartej na określonych standardach i algorytmach”.

Celem pracy w związku z tym było opracowanie systemowej „Metody Oceny Jakości Danych i Informacji Lotniczych”, zapewniającej zgodność z przedstawionymi w literaturze wymaganiami, w oparciu o międzynarodowe standardy zarządzania jakością, bezpieczeństwem informacji i zarządzania statystycznego, a co za tym idzie zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa operacji lotniczych.

Cel opracowania przez doktorantkę metody oceny jakości i walidacji danych i informacji lotniczych doskonale wpisuje się w ideę Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (Single European Sky), przede wszystkim w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia wydajności zarządzania ruchem lotniczym (jest to warunek

poprawy przepustowości przestrzeni powietrznej) poprzez zapewnienie odpowiedniej jakości danych i informacji lotniczych .

2. Charakterystyka pracy

Recenzowana praca liczy 183 strony i składa się z pięciu rozdziałów (w tym wstępu i podsumowania z wnioskami), spisu rysunków i spisu tabel (odpowiednio 52 rysunki i 45 tabel, z numeracją osobną dla każdego rozdziału) oraz bibliografii (literatury). Pracę uzupełnia obszerny spis ważniejszych skrótów i spis oznaczeń oraz anglojęzyczny abstrakt. Te pięć rozdziałów to opis obszaru badań i stanu zagadnienia oraz prezentacja tezy badawczej i celu badań, rozdział dotyczący wprowadzenia do zagadnień jakości oraz bezpieczeństwa danych i informacji lotniczych oraz dwa rozdziały merytoryczne. Układ pracy nie budzi istotnych zastrzeżeń, a sformułowanie tezy, celu oraz końcowych wniosków jest spójne i logiczne, właściwe dla rozpraw w obszarze nauk technicznych.

Wybór literatury (149 pozycji „twardych”, polskich i zagranicznych – książki i artykuły, a także liczne dokumenty międzynarodowych organizacji lotniczych, rozporządzenia polskie i unijne oraz normy, jak również 6 źródeł internetowych) jest trafny, a sposób cytowania poprawny. Są to w dużej mierze prace aktualne. W bibliografii wskazano 4 publikacje własne doktorantki, wszystkie współautorskie (na które powołano się w tekście pracy, w opisie zagadnienia)¹. Pewne fragmenty trzech artykułów znalazły się w doktoracie, ale bez stosownego odsyłacza literaturowego². Praca jest napisana poprawnym językiem z użyciem prawidłowego słownictwa i terminologii technicznej. Można mówić o dużej staranności edycyjnej doktoratu. W tym aspekcie chciałbym w tym miejscu zaznaczyć, że pracę mgr inż. Ewy Dudek czyta się bardzo dobrze, a muszę stwierdzić, że nie jest częste przy czytaniu i opiniowaniu różnych opracowań.

¹ Praca [53] jest osiągalna jedynie w formule filmu z wystąpienia doktorantki na konferencji – nota bene prezentacja ta była bardzo ciekawie przedstawiona. W bazach danych znalazłem jeszcze inne artykuły tego samego tandemu autorskiego z tej samej tematyki, nie wskazane i nie cytowane w dysertacji.

2 Dobrze byloby gdzieś wskazać procentowy udział (wkład) autorów w tych pracach.

3. Ocena ogólna rozprawy doktorskiej

Autorka rozprawy doktorskiej poddała analizie dokumenty i wymagania dotyczące danych i informacji lotniczych. Jednocześnie odbyła szereg spotkań konsultacyjnych z personelem odpowiedzialnym za tworzenie danych lotniczych i za ich przetwarzanie, personelem zarządzającym lotniskami oraz przedstawicielami Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej (organ zarządzania ruchem lotniczym, jednocześnie odpowiedzialny za publikację danych i informacji lotniczych). Na tej podstawie doktorantka zidentyfikowała i opisała pięć podstawowych kategorii danych lotniczych. Następnie przedstawiła procedurę oceny jakości tych danych z ewentualną jej modyfikacją. Kolejno omówiona została autorska metoda oceny jakości danych i informacji lotniczych.

Bardzo ważnym jest rozdział końcowy poświęcony implementacji i weryfikacji opracowanej metody. Zaprezentowano w nim analizę uzyskanych serii danych i wyznaczono wskaźniki jakościowe. Całość kończą wnioski z przedstawionych rozważań.

Chciałbym tu jeszcze raz przywołać przyjętą tezę, cel i zakres merytoryczny tej dysertacji, równoległe z opinią o uznaniu pracy za pożądane i użyteczne narzędzie oceny danych lotniczych, które z pewnością podniesie poziom jakości informacji lotniczych, mających niebagatelny wpływ na akceptowalny poziom bezpieczeństwa lotów w cywilnym ruchu lotniczym.

4. Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

Oceniając rozprawę doktorską należy odnieść się do rozdziałów trzeciego i czwartego, w których zawarte są oryginalne osiągnięcia autorki, mogące mieć praktyczne zastosowanie w dalszych projektach i badaniach.

Pierwszym takim merytorycznym rozdziałem jest rozdział trzeci pracy, poświęcony opracowanej tytułowej metodzie oceny jakości danych i informacji lotniczych. Jej podstawowymi składnikami są analiza ryzyka, analiza przyczyn i skutków niezgodności FMEA, systemowe zarządzanie jakością i zgodnością, metoda Six-Sigma z zasadą ciągłego doskonalenia DMAIC (optymalizacja procesów poprzez zastosowanie analizy statystycznej bazującej na faktach) oraz zmodyfikowane karty kontrolne Shewharta.

W rozdziale czwartym autorka dokonała opisu zastosowania opracowanej metody. To najważniejszy fragment, bo zawsze interesujące jest opisanie praktycznej implementacji i weryfikacji opisanej metody. A więc w ten sposób mgr. inż. Ewa Dudek sformułowaną przez siebie tezę pracy o możliwości analizy i oceny jakości danych lotniczych tutaj udowodniła. Przedstawione schematy, diagramy, rozbudowany proces oceny jakości danych, kryteria oceny ryzyka i proces zarządzania ryzykiem w lotnictwie, oparto na rzeczywistych danych wynikowych, uzyskiwanych od personelu służb ruchu lotniczego.

Końcowe wnioski zawarte zostały w rozdziale piątym, w którym doktorantka odniosła się do sformułowanych założeń i celu pracy. Należy stwierdzić, że przeprowadzone badania i analizy dowiodły słuszności celu pracy i został on w pełni osiągnięty. Warto również podkreślić „aplikacyjność” rezultatów pracy w sprawnym i bezpiecznym zarządzaniu ruchem lotniczym. Ważnym jest, że proponowana metoda wpisuje się w obowiązujące w lotnictwie zasady, które nakazują postępowanie wyłącznie zgodnie z określonymi standardami.

Na uwagę zasługują następujące elementy rozprawy doktorskiej:

- uzasadnienie podjęcia tematu, które wynika z wnikliwej analizy obszaru badawczego i dotychczasowego stanu wiedzy,
- analizę stanu prawnego i faktycznego lotnictwa na świecie i Polsce,
- precyzyjne zdefiniowanie przedmiotu badań i celu rozprawy,
- wprowadzenie (zdefiniowanie) łańcucha dostaw danych lotniczych,
- przedstawienie algorytmów kontroli danych i opracowanie schematu odpowiedniego postępowania,
- przeprowadzenie analizy przyczyn i skutków niezgodności dla rozważanego procesu,
i last but not least
- wysoki poziom merytoryczny pracy i obeznanie z rozważaną tematyką.

Załączona do pracy bibliografia daje podstawę do stwierdzenia, że doktorantka przed rozpoczęciem swoich badań dobrze zapoznała się z literaturą omawianego zagadnienia, a potem wykazała umiejętność korzystania z literatury specjalistycznej, tej z zakresu teorii informacji i telekomunikacji, ale także literatury kwalitologicznej (tej z zakresu zarządzania jakością), jak i z tej (a może przede wszystkim z tej) będącej przedmiotem rozważań

(informacje lotnicze). Na szczególną uwagę zasługuje fakt profesjonalnej i bardzo użytecznej analizy tzw. biblii lotnictwa cywilnego, czyli „Konwencji Chicagowskiej” wraz z jej adekwatnymi załącznikami oraz szeregiem aneksów ICAO (International Civil Aviation Organization) i Rozporządzeń Komisji Europejskiej, które aktualnie systematyzują rozwiązania ustanowione przez ISO (International Standardization Organization) w rozważanym zakresie.

Autorka wykazała się samodzielnością w rozwiązywaniu problemów naukowych oraz dużą wiedzą w opisywanym obszarze. Czytając pracę widać, że mgr inż. Ewa Dudek dosyć swobodnie „porusza” się po omawianej tematyce. Recenzowana praca doktorska jest kompletna i nie wymaga zmian i uzupełnień. Należy ją ocenić pozytywnie, uznając że badawczy cel pracy został osiągnięty, a postawiona teza wykazana. Całość przeprowadzonych wywodów oceniam bardzo dobrze pod względem merytorycznym i metodycznym.

5. Uwagi ogólne i szczegółowe

W trakcie lektury rozprawy nasunęły mi się następujące uwagi ogólne i spostrzeżenia. W pracy precyzyjnie określono pojęcie danych lotniczych oraz informacji lotniczych jako rezultat gromadzenia, analizy i odpowiedniego formatowania przedmiotowych danych. Pomimo, że pojęcie jakości w lotnictwie jest bardzo trudne do zdefiniowania a jego sposób rozumienia jest bardzo szeroki, podjęto się, w mojej ocenie, skutecznej próby rozwiązania tego problemu. Doktorantka słusznie oceniła, że jak dotąd w żadnym oficjalnie wydanym przez międzynarodowe i krajowe władze lotnicze dokumencie, nie określono jednolitych metod zapewnienia jakości danych i informacji lotniczych, co pozwoliło jej opracować tak trafną i wpisującą się w aktualne zapotrzebowanie pracę.

Niestety, w rozważaniach na temat użytecznego zastosowania przedstawionych w pracy rozwiązań, zabrakło mi odniesienia do praktycznych narzędzi przesyłania tych skompilowanych, przetworzonych danych i informacji lotniczych do użytkownika końcowego podczas realizacji rzeczywistego procesu kontroli ruchu lotniczego (jak np.: system ADS-B – Automatic Dependent Surveillance - Broadcast).

Chyba, że autorka przyjęła takie ograniczenie, a to zagadnienie stanie się przedmiotem jej dalszych badań w celu kontynuacji tego tematu³.

Uwagi szczegółowe:

- niektóre rysunki mają nieczytelne opisy „wewnętrzne” (np. kolorowe opisy na rys. 1.1 i 1.2),
- moim zdaniem w publikacjach tego typu nie powinno się używać zwrotów osobowych, typu „możemy”, „czytamy”, „rozpoczynamy”, „wykonujemy”, „podejmujemy”, „przeanalizujemy”, itp.,
- jestem przyzwyczajony do używania zaczerpniętego z Teorii Automatów określenia Exclusive OR jako „alternatywa wyłączająca” (choć nazwa „alternatywa wykluczająca” jest też poprawna),
- czy można wyciągać ważne wnioski („zastosowanie działań naprawczych przyniesie największe korzyści”) na podstawie hipotetycznych danych (są to dane teoretyczne)?,
- używane wzory powinny mieć podane w wyraźny sposób źródło literaturowe,
- czy nie byłby czytelniejszy, podany na str. 121 opis procedury zarządzania niezgodnościami w postaci narysowanego algorytmu,
- czy nie lepiej byłoby napisać „struktura drzewiasta” zamiast trochę wydumanego określenia „dendrytyczna”,
- zamiast „dwukropka” na str. 138 należało podać „- Tabela 3.26”,
- na str. 164 użyto niefortunnie zwrotu „przeprowadzone symulacje” bez komentarza (odnośnika do takich działań) – w pracy są to jedynie 2 zestawy odpowiednio dwóch rysunków,
- dlaczego pozycja literaturowa w bibliografii [53] zawiera tekst „artykuł złożony do druku w ramach konferencji, wrzesień 2016”. Mamy już przecież sierpień 2017.

Zamieszczone powyżej uwagi w akceptowalnym stopniu nie umniejszają wartości naukowej pracy, stąd moja pozytywna ocena ogólna.

³ vide Jeff Bezos z Amazon.com „Every new thing creates two new questions and two new opportunities” = Każda nowa rzecz tworzy dwa nowe pytania i dwie nowe możliwości

6. Podsumowanie

Praca jest wartościowym i interesującym źródłem wiedzy na temat funkcjonowania transportu lotniczego w aspekcie jego bezpieczeństwa i zawiera wyniki analiz oraz opracowaną na ich podstawie metodę oceny jakości danych i informacji lotniczych. Tematyka pracy jest bardzo aktualna i interesująca, a autorka wykazała się dobrym przygotowaniem do pracy naukowej.

Sposób przedstawienia oraz rozwiązywania problemów rozważanych w rozprawie doktorskiej dowodzą dobrego przygotowania doktorantki z zakresu zarządzania ruchem lotniczym, jako części telematyki transportu lotniczego oraz aplikacji zagadnień oceny jakości informacji.

Autorka rozprawy doktorskiej dokonała celnego wyboru tematyki swojej pracy. Wybór celu i zakresu pracy jest trafny i pożądany w środowisku lotniczym i może wywrzeć pozytywny wpływ na zapewnienie wymaganego poziomu bezpieczeństwa lotów w transporcie lotniczym.

Na podstawie analizy przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej stwierdzam, że:

- zasadniczy cel i zakres pracy został osiągnięty w zakresie przyjętym przez doktorantkę (uzasadnione zostało twierdzenie ujęte w tezie naukowej pracy),
- dysertacja dobrze nawiązuje do aktualnego stanu wiedzy i badań praktycznych, i wnosi do nich nowe treści,
- kryterium poprawności pracy pod względem formalnym zostało spełnione.

Powyższe fakty świadczą o kompetencjach kandydatki w zakresie samodzielnego prowadzenia badań naukowych oraz wskazują na jej dużą wiedzę ogólną i umiejętności praktyczne w dyscyplinie naukowej Transport, w której mieszczą się zagadnienia objęte rozprawą.

Uważam, że doktorantka wykazała się w swojej rozprawie doktorskiej umiejętnością zaplanowania i rozwiązywania zagadnienia badawczego i stwierdzam, że:

praca doktorska mgr inż. Ewy Dudek spełnia wymogi Ustawy o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2013 r. (załącznik do obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 3 czerwca 2016 r., opublikowanego w Dz.U. 2016 poz. 882 z dnia 21 czerwca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ustawy) z późniejszymi zmianami

(Ustawa z dnia 21 kwietnia 2016 r., opublikowana w Dz.U. 2017 poz. 859 z dnia 5 maja 2017 r.) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. (opublikowane w Dz.U. 2016 poz. 1586 z dnia 30 września 2016 r.) w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora, i w związku z tym wnoszę o dopuszczenie jej do publicznej obrony.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a smaller loop and a wavy line extending to the right.