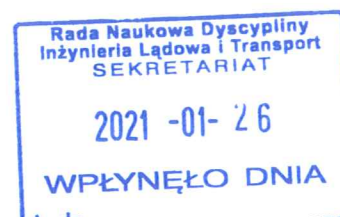


Prof. dr hab. inż. Edwin Tytyk  
Politechnika Poznańska  
Wydział Inżynierii Zarządzania  
Instytut Inżynierii Bezpieczeństwa i Jakości

Poznań, 20 stycznia 2021 r.



**RECENZJA**  
**rozprawy doktorskiej Pani mgr Beaty Stasiak-Cieślak**  
**pt. „Metoda doboru urządzeń adaptacyjnych w pojeździe**  
**na potrzeby osób z niepełnosprawnościami”**

**Promotor rozprawy:**

Prof. dr hab. inż. Iwona Grabarek – Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

**1. Formalna podstawa wykonania recenzji**

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska Pani mgr Beaty Stasiak-Cieślak, przedłożona do zaopiniowania przez Radę Naukową Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej – zgodnie z uchwałą nr podjętą w dniu 08.12.2020 r. roku (pismo WTBD 521.DR.12.2020).

**2. Ogólna charakterystyka rozprawy**

Przedłożona praca jest przedstawiona w postaci monografii na 127 stronach druku i zawiera 29 rysunków, 16 tabel oraz 96 pozycji materiałów źródłowych. Zawiera też streszczenia w językach polskim i angielskim oraz słowniczek pojęć i skrótów stosowanych w tekście.

Rozprawa doktorska odpowiada wymogom ustawy z dnia 14 marca 2003 roku „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” (wraz z późniejszymi zmianami, np. ustawa z dnia 21 kwietnia 2017 r. o zmianie ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz niektórych innych ustaw, w art. 13 ust. 1 otrzymuje brzmienie: „*Rozprawa doktorska, przygotowywana pod opieką promotora albo pod opieką promotora i promotora pomocniczego, powinna stanowić oryginalne rozwiązanie problemu naukowego lub oryginalne rozwiązanie problemu w oparciu o opracowanie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne, lub oryginalne dokonanie artystyczne, oraz wykazywać ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w danej dyscyplinie naukowej lub artystycznej oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej*”).

Rozprawa doktorska składa się z siedmiu merytorycznych rozdziałów.

W części wprowadzającej zawarto informacje statystyczne o skali zjawiska niepełnosprawności w Polsce, z uwypukleniem problemu mobilności osób z niepełnosprawnościami.

W rozdziale drugim przedstawiono stan wiedzy o mobilności osób z niepełnosprawnościami lokomocyjnymi z uwzględnieniem uwarunkowań prawnych oraz przedstawiono aktualny stan działań praktycznych, dotyczących konstrukcji i zasad doboru urządzeń adaptacyjnych stosowanych w samochodach osobowych, uwzględniających potrzeby i ograniczenia osób z niepełnosprawnościami lokomocyjnymi i manualnymi.

Rozdział trzeci zawiera uzasadnienie podjęcia tematu rozprawy. Podkreślono znaczenie indywidualizacji doboru urządzeń adaptacyjnych i zarysowano związek tej problematyki z przyjętą klasyfikacją niepełnosprawności. Na tym tle pojawiła się koncepcja zastosowania systemów eksperckich do optymalizacji doboru tych urządzeń.

Rozdział czwarty zatytułowano: „Teza i cel rozprawy”. Cel sformułowano lapidarnie: z powodu złożoności procesu doboru urządzeń adaptacyjnych i braku rozwiązań systemowych w tym zakresie, niezbędne jest wykorzystanie wiedzy ekspertów i zautomatyzowanie procesu doboru w celu poprawy jakości usług i produktów. Tezę rozprawy sformułowano w następujący sposób: „zastosowanie systemu eksperckiego umożliwi automatyzację procesu doboru samochodowych urządzeń adaptacyjnych dla osób z ograniczeniami motorycznymi”. Ten ważny rozdział zawarto w objętości 1,5 strony.

W piątym rozdziale szczegółowo opisano autorską metodę doboru urządzeń adaptacyjnych, bazującą na regułach wnioskowania eksperckiego (tzw. System ASA). Zamieszczono również techniczno-użytkowe charakterystyki znanych i stosowanych obecnie urządzeń adaptacyjnych.

Szósty rozdział zawiera opis przeprowadzonej weryfikacji wyników uzyskanych dzięki zastosowaniu eksperckiej metody ASA. Zastosowano niereprezentacyjną metodę weryfikacji, w której udział wzięło 44 kierowców z niepełnosprawnościami lokomocyjnymi i manualnymi oraz 3 ekspertów. Sposób weryfikacji podyktowany został określoną dostępnością wiedzy pochodzącej z bazy danych Centrum Usług Motoryzacyjnych dla Osób Niepełnosprawnych przy Instytucie Transportu Samochodowego. W obszernej tabeli (nr 14) zestawiono charakterystyki poszczególnych dysfunkcji wraz z zestawami urządzeń adaptacyjnych, dobranych przez system ASA oraz przez badanych ekspertów. Założono, że w każdym przypadku dobrane zostaną 2 zestawy urządzeń adaptacyjnych, a ich ostateczny wybór będzie należał do użytkownika.

Rozdział 7 jest podsumowaniem wyników badań przeprowadzonych w ramach pracy doktorskiej. Zawiera też wytyczne do kontynuowania badań i rozbudowy metody ASA.

### 3. Merytoryczna ocena zawartości rozprawy

Analizując poszczególne rozdziały rozprawy mogę stwierdzić, że stanowią one logiczną całość, co tym samym potwierdza umiejętność Doktorantki w zakresie formułowania celu badań i takiego planowania procesu badawczego, który te cele pozwala osiągnąć. Rozprawa wnosi istotne walory poznawcze i aplikacyjne w odniesieniu do problemu racjonalnego doboru samochodowych urządzeń adaptacyjnych do rodzajów niepełnosprawności kierowcy.

Na pozytywne wyróżnienie zasługuje opracowana systematyka i wartościowanie parametrów charakteryzujących niepełnosprawności, zastosowanych w metodzie ASA do racjonalnego doboru urządzeń adaptacyjnych (str. 60, tab. 9 i str. 81 tab. 13).

Pozytywną cechą jest również uniwersalność metody (założona jako jeden z celów pracy), pozwalająca rozbudować reguły wnioskowania w metodzie ASA o kolejne bazy danych, w odpowiedzi na rozwój wiedzy dotyczącej podjętego interdyscyplinarnego problemu oraz kształtowanie się potrzeb użytkowników pojazdów.

Próba badawcza przyjęta do badań weryfikujących ma charakter niereprezentatywny, co podkreśla Autorka (str. 82), lecz trudno czynić z tego zarzut – wynika to z dostępności do ograniczonej wiedzy dotyczącej cech niepełnosprawności użytkowników pojazdów oraz charakterystyk urządzeń adaptacyjnych. Wiedza ta pochodzi z jedyne kompetentnego źródła - Centrum Usług Motoryzacyjnych dla Osób Niepełnosprawnych przy Instytucie Transportu Samochodowego.

Istotnym osiągnięciem naukowym Autorki są wyniki weryfikacji doboru urządzeń adaptacyjnych uzyskanych przy użyciu metody ASA (str. 88-103, tab. 14) oraz analiza tych wyników (str. 105-109, tab. 15). Autorka trafnie podkreśliła potrzebę precyzyjnego formułowania reguł wnioskowania (str. 111), dalszego wzbogacania reguł wnioskowania i konieczność korzystania z interdyscyplinarnego zespołu ekspertów z zakresu: psychologii transportu, medycyny pracy, inżynierii transportu, ergonomii, wzornictwa przemysłowego, ekonomii i innych (str. 114-115). Opracowanie eksperckiej metody ASA, mającej charakter elastyczny, podatny na rozbudowę i adaptacje do zmieniających się potrzeb, a także „przyjaznej” dla użytkownika który nie musi posiadać wiedzy eksperta, również zaliczam do istotnych walorów rozprawy doktorskiej.

Rozprawa doktorska napisana jest poprawnym i komunikatywnym językiem. Znikoma liczba błędów literowych i edytorskich świadczy o dużej staranności Doktorantki w przygotowaniu tekstu rozprawy. Na uwagę zasługuje również staranność wykonania tabel i zamieszczonych rysunków. Reasumując - ogólna merytoryczna ocena rozprawy doktorskiej Pani mgr Beaty Stasiak-Cieślak jest w pełni pozytywna.

#### 4. Główne osiągnięcia naukowe i walory użytkowe wyników badań

Podsumowując opinie wyrażone wyżej, główne osiągnięcia Autorki rozprawy doktorskiej można streścić następująco:

- samodzielne sformułowanie oryginalnego i społecznie ważnego problemu naukowego – co wynika z prowadzonych przez Doktorantkę prac badawczych (wykaz – str. 124),
- samodzielne rozwiązanie problemów naukowych i aplikacyjnych, umiejętność posługiwania się metodami naukowymi,
- duża wartość użytkowa rezultatów badań naukowych,
- opracowanie elastycznego (umożliwiającego rozwój) systemu ekspertowego ASA,
- wykonanie badań weryfikujących efekty działania ekspertowego systemu ASA,
- otwarcie nowych możliwości badań w wyznaczonym obszarze wiedzy interdyscyplinarnej.

#### 5. Uwagi krytyczne i dyskusyjne

Obowiązkiem recenzenta jest wskazanie słabszych lub dyskusyjnych elementów rozprawy doktorskiej. Poniższe uwagi krytyczne mają na celu skłonienie Autorki do refleksji nad kwestiami, które warto wziąć pod uwagę podczas dalszych prac w obranym obszarze.

- a) Str. 13 – „autorka pracy dokonała przełomu” – należy unikać takich ocen własnej pracy.
- b) Str. 31-39, rys. 3-14 – brak na rysunkach odnośników do opisów elementów urządzeń adaptacyjnych, co utrudnia ich analizowanie.
- c) Str. 37 – wspomniano o potrzebach adaptacji kabiny pojazdów do potrzeb niepełnosprawnych pasażerów, lecz brak rozwinięcia tego tematu w dalszych częściach pracy.
- d) Str. 27, 46, 47, 51, 63, 64, 67, 70 – „obsługa” urządzeń sterowniczych, zespołów fabrycznych, sprzęgła, gazu, hamulca – zgodnie z pojęciami używanymi w teorii eksploatacji, *obsługa* (lub *obsługa techniczna*) obejmuje regulacje, naprawy, smarowania, czyszczenia, czyli działania uzdatniające urządzenie techniczne i przywracające je do stanu *użytkowania*. W kontekście tematyki rozprawy chodzi o fazę *użytkowania*, a nie *obsługiwanie*. W języku potocznym używa się pojęcia *obsługiwanie* tak, jak to uczyniła Autorka, lecz w taki przypadku należałoby to skomentować i np. włączyć to pojęcie do słowniczka (str. 5-6). Zdaję sobie sprawę, że słowo *użytkowanie* nie zawsze jest zgrabnym zamiennikiem słowa *obsługa*, stosowanego przez Autorkę.
- e) Str. 45 – brak uzasadnienia, dlaczego pojęcie niezdolności do pracy przyjęto na podstawie definicji KRUS.
- f) Str. 47 – brak wymienienia i uwzględnienia innych istotnych cech powodujących dysfunkcje, jak nadmierna otyłość lub wzrost powyżej 95 centyla.

- g) Str. 40 – brak ilustracji ukazujących urządzenia typu RGH.
- h) Str. 42 rys. 15 – pokazano układ: klient – ekspert – klient. Jest to mylące, ponieważ są to różni klienci: pierwszy (z lewej strony) formułuje wymagania (co nie zostało zaznaczone), a drugi (z prawej strony) jest „odbiorcą” wyniku. W 3 wierszu od dołu powinno być „Poziom *jakości* doboru...”
- i) Str. 53 rozdz. 4 zatytułowano „Teza i cel rozprawy”. Teza została sformułowana następująco: „*zastosowanie systemu eksperckiego umożliwi automatyzację procesu doboru samochodowych urządzeń adaptacyjnych dla osób z ograniczeniami motorycznymi*”.  
To sformułowanie jest co najmniej niefortunne, gdyż istotą systemu eksperckiego jest właśnie automatyzowanie procesów wnioskowania na podstawie przyjętych reguł.  
Według Słownika Wyrazów Obcych: *Teza* – twierdzenie, dla którego przedstawia się uzasadnienie; *Hipoteza* – 1) przypuszczenie naukowe wysnute dla objaśnienia jakiegoś zjawiska lub szeregu zjawisk, wymagające sprawdzenia; 2) wszelki domysł tłumaczący stwierdzone fakty; jakiegokolwiek orzeczenie niezupełnie pewne, przypuszczenie.  
W tym przypadku właściwe byłoby określenie „*Problem badawczy*”, a nie „*Teza*”.
- j) Str. 55 – brak uzasadnienia, dlaczego w systemie ASA przyjęto, że generowane są dwa warianty zestawów urządzeń adaptacyjnych, a nie np. 3 lub 5. Nie wyjaśniono tego również na str. 59 (rozdz. 5.2 *Struktura systemu ASA*).
- k) Str. 60 tab. 9 (Parametry stosowane w badaniach) – na str. 83 jest prawie dokładnie przekopiowana ta sama treść w tab. 13 (Instrukcja obsługi interfejsu).
- l) Str. 95 tab. 14 - poz. 20 została zaznaczona szarym kolorem, lecz wyjaśnienie celu tego zaznaczenia pojawia się dopiero na str. 111.
- m) Str. 109 – ostatni wniosek z tej strony pojawia się ponownie na początku strony 110.

## 6. Wnioski końcowe

Na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej Pani mgr Beaty Stasiak-Cieślak stwierdzam, że Autorka wykazuje ogólną wiedzę z zakresu prowadzenia naukowych prac badawczych, budowy systemów eksperckich, problematyki osób z niepełnosprawnościami oraz techniki motoryzacyjnej, a w szczególności dowiodła umiejętności:

- formułowania problemów naukowych,
- prowadzenia badań i analiz dla ich rozwiązania,
- prezentowania wyników i wnioskowania ogólnego.

**Wobec powyższego wnioskuję o dopuszczenie przedmiotowej rozprawy doktorskiej**

**Pani mgr Beaty Stasiak-Cieślak**

**pt. „Metoda doboru urządzeń adaptacyjnych w pojeździe  
na potrzeby osób z niepełnosprawnościami”**

**do publicznej obrony przed Radą Naukową Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport  
Politechniki Warszawskiej.**

Jednocześnie wnioskuję o **wyróżnienie rozprawy** po pozytywnym przebiegu obrony doktorskiej.



Poznań, 20 stycznia 2021 r.