

dr hab. inż. Grzegorz Sierpiński, prof. PŚ
Katedra Systemów Transportowych,
Inżynierii Ruchu i Logistyki
Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej
Politechnika Śląska

RECENZJA
rozprawy doktorskiej mgr inż. Jakuba Starczewskiego
pod tytułem
„Kształtowanie systemu dystrybucji ładunków z wykorzystaniem rowerów
towarowych wewnątrz aglomeracji miejskiej”

1. Podstawa opracowania

Recenzję rozprawy doktorskiej wykonano na podstawie pisma L0.510.34.3.2019 z dnia 11.07.2022 prof. dr hab. inż. Andrzeja Szaraty, Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej.

2. Ocena układu rozprawy

Tytuł przedstawionej do oceny rozprawy mgr inż. Jakuba Starczewskiego brzmi: „Kształtowanie systemu dystrybucji ładunków z wykorzystaniem rowerów towarowych wewnątrz aglomeracji miejskiej”. Promotorem był dr hab. inż. Vitalii Naumov, prof. PK.

Rozprawa liczy 183 strony i składa się z siedmiu rozdziałów, bibliografii, spisu rysunków, spisu tabel oraz czterech załączników.

W pierwszym rozdziale Autor zawarł uzasadnienie wyboru tematu oraz określił cel, tezę badawczą i zakres pracy. Często w rozprawach doktorskich zidentyfikowanie tezy następuje dopiero po analizie stanu obecnego. Nie jest to jednak w żadnym razie uchybienie, a wręcz ułatwia powrót do tezy w trakcie czytania rozprawy. W kolejnych dwóch rozdziałach (rozdziały 2 i 3) znalazło się wprowadzenie do zagadnienia oraz określenie stanu istniejącego w zakresie systemów rowerowych oraz systemów dystrybucji ładunków. Rozdziały 4 i 5

DZIEKANAT
Wpłynęło dnia **29 SIE. 2022**
L. dz. **CO. 510. 34.4. 2019**
podpis *[podpis]*

zawierają formalizację zagadnień poprzez określenie elementów modelu, identyfikację zastosowanego w rozprawie kryterium, a także metody pozwalające na wyznaczanie wartości poszczególnych elementów modelu. Studium przypadku zostało opisane przez Autora w rozdziale 6. Założono tam także parametry wejściowe oraz opisano przygotowane oprogramowanie. Ostatni rozdział stanowią wnioski oraz kierunki dalszych badań, w ramach których Autor wskazał możliwości rozwinięcia przedstawionej problematyki.

Układ pracy oceniam jako czytelny i uporządkowany.

Spis cytowanej w rozprawie literatury zawiera 318 pozycji, w tym odwołanie do dwóch stron internetowych. Jedna ze stron stanowi repozytorium zawierające kod źródłowy do implementacji przygotowanych modeli symulacyjnych.

Wykonana przez Autora analiza literatury oraz sprawne operowanie pojęciami z zakresu systemów transportowych, w tym systemów dystrybucji, wskazuje, że **Autor posiada dobrą ogólną wiedzę teoretyczną.**

3. Ocena założeń i procesu badawczego

Doktorant w rozprawie wykazał celowość podjęcia wskazanego tematu. Obecnie dostawy ładunków w większości przypadków realizowane są z wykorzystaniem samochodów, co ma wpływ na sumaryczną liczbę pojazdów w sieci drogowej, powoduje emisję spalin i hałas. Z drugiej strony realizacja dostaw w ten sposób napotyka na różnego typu bariery. Są to na przykład bariery fizyczne (infrastrukturalne), prawne (ograniczenia tonażu, zakazy wjazdu itp.), czy czasowe (właśnie z uwagi na przeciążenie sieci drogowej). Doktorant wskazał też inne ograniczenia, ilustrując je przykładami.

Poprawa efektywności dystrybucji ładunków stanowi jeden z czynników, który może redukować kongestię transportową. Co więcej, przy planowaniu transportu ładunków należy uwzględnić poza czynnikami ekonomicznymi, także czynniki społeczne i środowiskowe. Wobec powyższego Autor zaproponował zastosowanie rowerów towarowych, jako ostatniego ogniwa łańcucha dostaw.

Założenia badawcze wynikają z przyjętego celu: „Zwiększenie efektywności systemu dystrybucji ładunków w miastach z wykorzystaniem rowerów towarowych poprzez

racjonalizację technologii obsługi transportowej”, a także celów pośrednich, wymagających m. in. uwzględnienia w ramach kryterium oceny efektywności systemu dystrybucji ładunków w mieście zarówno technologii obsługi transportowej, jak i postulatów wynikających ze strategii zrównoważonego rozwoju; budowy narzędzia w postaci modelu symulacyjnego; opracowania metody wyznaczania lokalizacji punktu przeładunkowego, a także wyboru metody wyznaczania tras dostaw przy założeniu wykorzystania rowerów towarowych. W rozprawie znalazła się też teza badawcza: „Istnieje możliwość poprawy efektywności funkcjonowania systemu dystrybucji ładunków wykorzystującego rowery towarowe, w wyniku wyboru lokalizacji stacji przeładunkowej oraz stosowania efektywnych metod marszrutyzacji tras dostawy”.

Autor w rozprawie doktorskiej zastosował poprawny proces badawczy, na który złożyły się m. in. następujące elementy: przegląd literatury, sformułowanie problemu badawczego, budowa modelu matematycznego, realizacja badań i interpretacja wyników. Obliczeniom towarzyszyło wykorzystanie metod statystycznych, w tym m. in. analizy regresji liniowej.

Zarówno założenia, jak i przyjęty proces badawczy należy ocenić, jako poprawne. Uwzględniając realizację kolejno postawionych celów, co zostało przedstawione w pracy, stwierdzam, że **rozprawa doktorska wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej Autora.**

4. Oryginalność rozprawy i ujęcie praktyczne

W mojej opinii na oryginalną wartość rozprawy doktorskiej składa się kilka elementów, w tym m. in.: metoda oceny efektywności dystrybucji ładunków wraz z wprowadzaniem przez Autora kryterium uwzględniającym koszty środowiskowe, narzędzie w postaci modelu symulacyjnego systemu dystrybucji ładunków oraz nowy sposób wyznaczania lokalizacji punktu przeładunkowego. Istotna jest także analiza doboru metod w zakresie wyznaczania tras pojazdów zrealizowana z wykorzystaniem metod statystycznych.

Praktyczny wymiar rozprawy to przede wszystkim możliwość wykorzystania opracowanej metody i narzędzia (udostępnionego przez Autora w repozytorium cyfrowym) przez potencjalne firmy transportowe wraz z wdrożeniem rowerów towarowych w łańcuchu dostaw, co jak wykazał Autor, może przynieść korzyści dla mieszkańców i środowiska. Sam

model symulacyjny może też, jak zauważył Autor, zostać wykorzystany do obliczeń dla innych środków transportu.

Biorąc pod uwagę opracowane metody, przeprowadzone analizy i zrealizowane badania bez wątplenia **recenzowana rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.**

5. Uwagi do treści rozprawy

Przedstawione poniżej uwagi oraz pytania nie zmieniają pozytywnej oceny rozprawy doktorskiej. Mają jedynie stanowić wskazówki dla Autora w przypadku przyszłej publikacji.

Pytania i uwagi do Autora rozprawy:

1. W tabeli 1 (strona 23) dwa wiersze oznaczono symbolem * (gwiazdki). Jaki był cel tego oznaczenia?
2. Autor pisząc na stronie 36 o zajmowaniu przestrzeni dla pieszych oraz terenów zielonych w celu oddania jej pod infrastrukturę związaną z realizacją dostaw stwierdził, że "pozornie może się wydawać, że jest to podejście słuszne", a jako głos przeciwny wskazał jedynie negatywny odzew społeczny. Dlaczego Autor uznaje takie działanie za słuszne?
3. Na stronach 53-55 Autor wspomina o wykonanej analizie wdrożenia rowerów towarowych do logistyki miejskiej Słupska. Czy w ramach tej analizy Autor próbował wykorzystać któreś z rozwiązań zaproponowanych w rozprawie?
4. Na stronie 55 jest mowa o systemie informatycznym wspomagającym funkcjonowanie dystrybucji ładunków w Krakowie. Proszę określić związek tego rozwiązania z propozycją z rozprawy doktorskiej (Autor wspomina na stronie 67, że pewne analizy zostały "pośrednio wykorzystane", stąd moje pytanie).
5. Autor zauważa na stronie 61, że popytem na przewozy nie da się sterować. Czy Autor wskazał w tym przypadku jedynie założenie ograniczające zastosowane w budowanym modelu, czy stwierdził generalnie? Pytanie jest istotne szczególnie w odniesieniu do podejścia zrównoważonego, które w swoich zapisach określa niejednokrotnie konieczność kształtowania potrzeb.

15. We wzorze (22) znalazły się m. in. czasy naładunku i wyładunku jednej sztuki przesyłki. Czy, mając na uwadze inne formuły przyjęte w rozprawie, nie powinno się w tym miejscu dopuścić możliwości zmienności tych czasów, a tym samym wprowadzić do wzoru wartości średnie?
16. Jak Autor definiuje pojęcie prędkości technicznej?
17. Brak spisu zastosowanych w rozprawie oznaczeń i symboli utrudnia czytanie treści. Może też prowadzić do nieporozumień, np.: prędkość techniczną Autor oznaczył V (str. 89) oraz V_b (str. 114), we wzorze (22) zabrakło wyjaśnienia wielkości N_p , a we wzorze (31) wystąpił problem z jednostką (t_z [h], t_R [dni/rok], N_E [rok]).
18. W rozprawie można też znaleźć, choć nieliczne, różnego rodzaju błędy językowe, w tym ortograficzne, literówki, błędy stylistyczne i interpunkcyjne (np. "województwa Małopolskiego" – str. 118, "co odpowiada jednej z maksymalnej opcji dostępnej" – str. 115, "pozawala" – str. 48, 122, 144, "zaważając" – str. 40, "jest za przez" – str. 21, "dowiaduje, że" – str. 35). Przed ewentualną publikacją w przyszłości Autor powinien wyeliminować powyższe błędy.

6. Wnioski końcowe

Recenzowana praca mgr inż. Jakuba Starczewskiego spełnia wymogi przewidziane dla prac doktorskich. Stwierdzam, że Autor wykazał się dobrą ogólną wiedzą teoretyczną, a przedstawione w rozprawie wyniki stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz potwierdzają umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wobec powyższego wnioskuję o przyjęcie rozprawy doktorskiej mgr inż. Jakuba Starczewskiego pod tytułem „Kształtowanie systemu dystrybucji ładunków z wykorzystaniem rowerów towarowych wewnątrz aglomeracji miejskiej” do dalszego postępowania, a także dopuszczenie do publicznej obrony.

