

Dr hab. Robert Tomanek, prof. UE Katowice
Katedra Transportu
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach



RECENZJA

pracy doktorskiej mgr. Aleksandra Jagiełły
pod tytułem

„Elektromobilność w kształtowaniu rozwoju drogowego transportu miejskiego w Polsce”

napisanej pod kierunkiem naukowym prof. dr. hab. Olgierda Wyszomirskiego
oraz promotora pomocniczego dr. hab. Marcina Wołka

1. Ocena założeń badawczych, wkładu naukowego i znaczenia praktycznego pracy

Przedmiotem rozprawy mgr. Aleksandra Jagiełły jest analiza efektywności elektryfikacji drogowego transportu miejskiego. Autor koncentruje uwagę na miejskim transporcie zbiorowym i przeprowadza kompleksową analizę ekonomiczną wprowadzania autobusów elektrycznych w miastach w Polsce. Kwestie, którymi zajął się mgr Aleksander Jagiełło są aktualne – na świecie, a także w Polsce prowadzi się szeroko zakrojoną elektryfikację transportu drogowego, jest ona wspierana środkami publicznymi i promowana za pomocą unijnych, krajowych i lokalnych polityk transportowych. Rozwój elektromobilności traktowany jest jako główny instrument w polityce klimatycznej mającej na celu zrównoważony rozwój. Elektromobilność (często też zamiennie używa się terminu e-mobilność) jest przedmiotem badań naukowych, co owocuje publikacjami. Przykładowo baza publikacji ekonomicznych Proquest pokazuje dla słowa kluczowego e-mobility 13,7 tys. wyników (electromobility 5,8 tys.), a po bardzo mocnym zawężeniu wyszukiwania tylko do artykułów naukowych i dysertacji odpowiednio: 870 i 722. W serwisie Google Scholar wyszukiwanie słów kluczowych „electromobility studies” dało wynik ok. 18 tys., a electromobility efficiency ok. 2 tys. (badanie z 24.05.2020). W Polsce wyszukania w bazach BAZTECH i BAZEKON pokazują wyraźną przewagę liczby publikacji technicznych nad ekonomicznymi. Badania efektywności elektromobilności (i publikacje) koncentrują się na poszczególnych krajach, ewentualnie regionach. Jest to spowodowane poważnymi różnicami kosztów własnych i zewnętrznych, w szczególności chodzi o koszty produkcji i dostawy energii elektrycznej. Tzw. mix energetyczny poszczególnych krajów prowadzi do istotnych

różnic w kosztach własnych i zewnętrznych. Na to nakłada się brak globalnego rynku energii elektrycznej (co dla odmiany ma miejsce w przypadku ropy naftowej). Dlatego doświadczenia innych krajów należy przenosić do warunków polskich ostrożnie i z licznymi zastrzeżeniami. W tym kontekście wybór przedmiotu badań i rozprawy oceniam jako trafny i uzasadnony z naukowego punktu widzenia.

Jednocześnie trzeba podkreślić, że praca ma bardzo duże znaczenie praktyczne – zaprezentowana metodyka analizy elektromobilności z wskazaniem najbardziej efektywnych obszarów wdrożenia elektromobilności w drogowym transporcie zborowym w miastach powinna być wykorzystywana w podejmowaniu decyzji przez miasta w Polsce. Nie jest to co prawda formalnie tzw. doktorat wdrożeniowy, jednak w mojej ocenie ma wiele cech takiej pracy. Aspekt praktyczny w naukach ekonomicznych ma istotne znaczenie.

Konstrukcja założeń badawczych oparta została na sformułowaniu celu głównego („zbadanie czy w obecnych uwarunkowaniach zasadne jest wprowadzenie autobusów elektrycznych do polskich systemów transportu miejskiego”) i pięciu celów szczegółowych:

1. *„Zbadanie kosztów finansowych i ekonomicznych funkcjonowania autobusów konwencjonalnych i elektrycznych w polskich warunkach.*
2. *Zbadanie kosztów ekonomicznych eksploatacji autobusów konwencjonalnych i elektrycznych w poszczególnych polskich miastach.*
3. *Zbadanie podażowej i popytowej strony rynku autobusów elektrycznych w Polsce.*
4. *Zbadanie czynników pozakosztowych determinujących zasadność eksploatacji autobusów elektrycznych w polskich miastach.*
5. *Określenie charakterystyki linii autobusowych szczególnie predysponowanych do obsługi autobusami elektrycznymi w polskich miastach”.*

Cele sformułowano poprawnie, choć w mojej ocenie możliwe było zredukowanie celów cząstkowych do mniejszej ilości (np. poprzez połączenie pierwszego z drugim). Układowi celów Autor podporządkował 5 hipotez:

„H1. W polskich warunkach autobusy konwencjonalne są bardziej efektywne niż autobusy elektryczne pod względem kosztów finansowych i ekonomicznych realizacji pracy eksploatacyjnej wyrażonej w wozokilometrach.

H2. W polskich warunkach autobusy konwencjonalne są bardziej efektywne niż autobusy elektryczne pod względem kosztów finansowych i ekonomicznych realizacji pracy przewozowej wyrażonej w pasażerokilometrach.

H3. Autobusy elektryczne wykorzystujące różne technologie ładowania generują zróżnicowane koszty finansowe i ekonomiczne realizacji zarówno pracy eksploatacyjnej, jak i przewozowej, tym samym cechują się różnym stopniem efektywności finansowej i ekonomicznej w stosunku do autobusów konwencjonalnych.

H4. Istnieją określone warunki eksploatacji autobusów elektrycznych, po spełnieniu których eksploatacja autobusów elektrycznych w polskich miastach jest bardziej racjonalna niż autobusów konwencjonalnych.

H5. Ze względu na stan techniczny i eksploatacyjny polskiej floty autobusów miejskich, polski miks energetyczny oraz stosunek kosztów wdrożenia autobusów elektrycznych do kosztów inwestycji w tabor konwencjonalny, zakup autobusów konwencjonalnych z wykorzystaniem środków planowanych na zakup autobusów elektrycznych przyniosłby większe korzyści środowiskowe”.

Hipotezy sformułowano precyzyjnie i poprawnie. Możliwe był zsyntetyzowanie H1 i H2 – zapewne takie rozbieżności były spowodowane chęcią zwrócenia uwagi na to, że analiza efektywności w przypadku pracy eksploatacyjnej i przewozowej może dać inne wyniki. Zatem oceniam sformułowanie hipotez jako poprawne i warto tu też podkreślić, że nie są to hipotezy zerowe, co niestety zdarza się stosunkowo często, a równie powszechne zastępowanie hipotez pytaniami badawczymi niejednokrotnie nie maskuje miałości rozważań czy też ostrożności sprowadzającej się do pisania „dzieł” niefalsyfikowanych, co z nauką nie ma nic wspólnego.

Oryginalność zaprezentowanych badań i ich wkład w rozwój nauki widzę w szczególności w następujących dokonaniach mgr. A. Jagiełły: krytycznym przeglądem idei zrównoważonego rozwoju (w tym zwłaszcza miejskiego) oraz przeprowadzonej kwerendzie badań nad efektywnością elektromobilności za granicą (szczególnie ilustruje to tab. 22) i kraju (tab. 57). Uznanie budzi wręcz benedyktyńska praca, którą Autor wykonał przy sporządzaniu analizy ENPV (tab. 56) i analizy kosztów i korzyści elektryfikacji w Polsce (tab. 57). Podobnie jak w przypadku inwentaryzacji stanu taboru autobusowego w Polsce (tab. 47 i 48). Wyniki tych badań powinny zostać opublikowane, powinny posłużyć rozwojowi nauki i to w układzie międzynarodowym.

2. Ocena układu pracy

Rozprawa liczy 301 stron (w tym załączony kwestionariusz ankiety). Dawno nie miałem przyjemności recenzować tak zwartej, konkretnej pracy. Nie licząc spisów i

załącznika mgr. A. Jagielle wystarczyło niespełna 250 stron na przedstawienie wyników swoich badań, a sądząc po obszernym spisie literatury, kwestionariuszu ankiety i źródłach wykorzystanych w zestawieniach tabelarycznych – badania były szeroko zakrojone.

Pracę podzielono na 4 rozdziały.

W pierwszym rozdziale („*Transport miejski w zrównoważonym rozwoju*”) Autor dokonał szerokiego i krytycznego przeglądu wiedzy z zakresu zrównoważonego rozwoju i równoważenia mobilności miejskiej. Rozdział oparto na rzetelnej kwerendzie literatury przedmiotu. Autor wykazał się świetną umiejętnością selekcji, systematyzowania i syntetyzowania teorii. Na uznanie zasługuje umiejętność komunikatywnego przekazywania specjalistycznych, złożonych treści będących przedmiotem badań naukowych. To uwaga odnosząca się do całej pracy – mgr A. Jagiełło ma umiejętność jasnego i poprawnego językowo przedstawiania złożonych kwestii badawczych.

Drugi rozdział zatytułowany „*Wykorzystanie elektromobilności w drogowym transporcie miejskim w Polsce*” poświęcono precyzyjnej i kompleksowej ocenie zaawansowania elektryfikacji drogowego transportu zbiorowego w miastach w Polsce. W rozdziale tym realizowano 3. cel szczegółowy. Przedstawiono obraz kompleksowy, który powinien być lekturą obowiązkową poprzedzającą kreowanie polityki transportowej na szczeblu krajowym i lokalnym.

Rozdział trzeci („*Ocena zasadności rozwoju elektromobilności w drogowym transporcie miejskim w Polsce*”) ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia celów szczegółowych 1,2 oraz 4, tu też weryfikowane są kluczowe (w mojej ocenie) hipotezy 1-3. Jest to rzetelne, szerokie studium przypadku, które powinno być podstawą podejmowania decyzji o wprowadzaniu autobusów elektrycznych do miast.

W rozdziale 4 („*Kierunki kształtowania elektromobilności w drogowym transporcie miejskim w Polsce*”) mgr Aleksander Jagiełło przedstawił szerszy kontekst elektryfikacji transportu w miastach (4.1) oraz warunki podejmowania decyzji o inwestycjach w autobusy elektryczne. To w tej części pracy pokazano wyniki badań w obszarze celu częściowego nr 4 oraz zweryfikowano hipotezy 4 i 5 (wyniki weryfikacji tych hipotez można znaleźć także w rozdziałach 2 i 3).

Układ pracy jest poprawny i zgodny z przyjętymi założeniami badawczymi. Struktura pracy nie budzi zastrzeżeń – w pełni odpowiada nie tylko założeniom badawczym, ale też i logice wywodu mającego na celu zaprezentowanie wyników przeprowadzonych badań.

Docenić trzeba też komunikatywność i przejrzystość edycyjną pracy – w tym sposób prezentowania wniosków, opisy źródeł.

Podsumowując – pozytywnie i wysoko oceniam układ dysertacji autorstwa mgr. Aleksandra Jagiełły, jest to opracowanie badawcze o istotnych walorach naukowych i praktycznych.

3. Ocena wykorzystanych metod badawczych

Praca została przygotowana na podstawie przeglądu literatury i materiałów źródłowych (raporty, analizy niepublikowane – tzw. *grey literature*) oraz wyników badań pierwotnych zrealizowanych za pomocą kwestionariusza ankiety. Choć nie zostało to wyartykułowane wprost, jednak z lektury pracy można wnioskować, że Autor wykorzystał doświadczenie zdobyte zwłaszcza w analizach transportu w aglomeracji Trójmiasta (zwłaszcza Gdyni) i wykazał się dociekliwością i znanstwem w doborze źródeł. Kwerendę źródeł oceniam bardzo wysoko. Badania pierwotne zostały przeprowadzone właściwie, zgodnie z założeniami badawczymi pracy.

Pozytywnie oceniam warsztat badawczy Autora oraz umiejętność zastosowania narzędzi badawczych w pracy naukowej i praktyce, należy uznać, że rozprawa doktorska autorstwa mgr. Aleksandra Jagiełły została przygotowana z wykorzystaniem właściwie dobranych i zastosowanych metod badawczych.

4. Szczegółowe uwagi do treści pracy

Uwagi poczynione na podstawie lektury opracowania naukowego należy traktować jako wskazówki (zapewne też i dyskusyjne), które mogą przydać się Doktorantowi w dalszej pracy badawczej oraz w publikacji pracy (w całości lub fragmentami). Uwagi przedstawiono kolejno wg stron pracy:

- Autor już w charakterystyce celów używa określenia „koszty finansowe” oraz „koszty ekonomiczne” (s.6), koszty finansowe są szczegółowo zdefiniowane w rachunkowości, tymczasem z treści pracy wynika, że pod tym pojęciem rozumie się koszty i nakłady identyfikowane w metodyce i terminologii projektowej (zwłaszcza tzw. projektów unijnych) w ramach analizy efektywności finansowej odnoszącej się do rachunku kosztów własnych i nakładów inwestycyjnych oraz analizy efektywności ekonomicznej skupiającej się na rachunku wpływu – w mojej ocenie takie pragmatyczne podejście projektowe jest niezgodne ze stosowaną w Polsce terminologią definiującą koszty, nie wykluczam jednak, że praktyka projektowa doprowadzi tu do zmian,

- kwestia błędów w szacowaniu wskaźnika urbanizacji w związku z podziałem administracyjnym i zaliczaniem do gmin wiejskich obszarów stanowiących suburbia (s. 31) to po pierwsze nie jest sytuacja specyficzna, właściwa dla Polski, a pod drugie błędy oszacowania działają także na odwrót – kiedy to obszary wiejskie włączane są do miast,
- trudno zgodzić się, że metodyka szacowania *modal split* stosowana przez EUROSTAT „nie jest znana”, zapewne jest, ale nie podano jej opisu (s. 47),
- niezrozumiałe dla mnie jest wiązanie wydajności poszczególnej opcji podziału modalnego z gęstością zaludnienia, o ile jest to prawdopodobne w przypadku masowego transportu zbiorowego, to czy rowery nie mogą być efektywne w warunkach niskiej gęstości zabudowy? Wydaje się, że zależy to raczej od długości podróży uwarunkowanej rozmieszczeniem celów podróży, ma to związek z gęstością zaludnienia, jednak nie jest to warunek konieczny i wystarczający (s. 47),
- w przypadku porównań wskaźnikowych warto stosować jednolite podejście, tymczasem w tab. 25 i 26 (s. 120-121) przeliczono zużycie energii raz na 1 km przebiegu, a potem na 100 km,
- przeciętny przebieg autobusu elektrycznego deklarowany przez polskich operatorów jest wyższy niż autobusu konwencjonalnego (s. 124). Jednak autobusy te eksploatowane są stosunkowo krótko (z wyjątkiem trolejbusów), a w dodatku dziennie przebiegi są wysokie w sytuacji, kiedy wiadomo, że autobusy mają ograniczony zasięg, ponadto w wielu miastach dedykuje się je do obsługi ścisłych śródmieść ze względu na walory ekologiczne – powstaje pytanie czy te dane są wiarygodne, czy Doktorant to weryfikował? Z punktu widzenia ustaleń pracy ewentualne zawyżenie przebiegu „elektryków” podnosi siłę dowodu hipotez 1 i 2, jednak warto krytycznie spojrzeć na tę kwestię i ocenić w jaki sposób elektrobusesy są faktycznie wykorzystywane w polskich miastach,
- w tab. 29 użyto określenia „koszty inwestycyjne”, czy jest to właściwe i nie powinno w tym przypadku jednak mówić o nakładach? (s. 127),
- trudno dyskutować ze stwierdzeniem, że elektryfikacja taboru nie wpływa na zmiany popytu (s. 130), jednak czy przypadkiem wzrost znaczenia postaw ekologicznych nie ma (póki co niekoniecznie w Polsce) wpływu na wzrost popytu?
- język pracy jej poprawny i elegancki, tym bardziej rzuca się w oczy nadużywanie słowa model, modelowanie (np. s. 133), a na s. 131 mowa o „zamodelowaniu kosztów”, proponuję z tego zrezygnować, bo ma to charakter żargonowy związany z pragmatyką projektową, a niekoniecznie podnosi wartość pracy naukowej,

- na s. 188 i 189 podzielono miasta na dwie grupy i w każdej występuje Paryż, z opisu wynika, że klasyfikacja jest rozłączna, tymczasem występuje powtórzenie.

Te uwagi nie zmieniają wysokiej oceny pracy. Autor prezentuje spojrzenie dojrzałe i szerokie na badany problem. Formułuje cenne wnioski praktyczne. Podnosiłem już kwestie staranności edycyjnej i warsztatu badawczego. Chciałbym to podkreślić. Mgr A. Jagiełło dogłębnie zbadał efektywność wprowadzania do ruchu miejskiego autobusów elektrycznych. Dostrzega niuanse rachunku kosztów i efektów zewnętrznych. Krytyczne spojrzenie na elektryfikację obwarowane jest zastrzeżeniami – twierdzą, że rachunek stawiający pod znakiem zapytania efektywność niektórych opcji e-mobilności jest wręcz ostrożnościowy, co mocno uwiarygadnia wnioski Autora.

Wnioski końcowe

Stwierdzam, że recenzowana praca mgr. Aleksandra Jagiełły spełnia wymogi przewidziane dla prac doktorskich. W szczególności Autor wykazał się bardzo dobrą wiedzą teoretyczną, przedstawione wyniki są oryginalne i potwierdzają umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

W związku z powyższym, wnioskuję o przyjęcie do dalszego postępowania rozprawy doktorskiej mgr. Aleksandra Jagiełły pt. „Elektromobilność w kształtowaniu rozwoju drogowego transportu miejskiego w Polsce” oraz dopuszczenie jej do publicznej obrony. Wnioskuję o wyróżnienie rozprawy.

/Robert Tomanek/

Katowice, 25.05.2020 r.



