

Autoreferat

**przedstawiający opis dorobku i osiągnięć
naukowych, w szczególności określonych
w art. 16 ust. 2. ustawy z dnia 14 marca 2003 r.
o stopniach naukowych i tytule naukowym
oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki
(Dz. U. z 2018 r. poz. 1789)**

dr inż. Aleksander SOBOTA
Politechnika Śląska
Wydział Transportu

Spis treści

1	Imię i Nazwisko	3
2	Posiadane dyplomy, stopnie naukowe	3
3	Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych	4
4	Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)	4
4.1	Tytuł osiągnięcia naukowego	4
4.2	Wykaz prac stanowiących osiągnięcie naukowe	5
4.3	Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania	8
4.3.1	Cel naukowy badań przedstawionych do oceny	8
4.3.2	Omówienie osiągniętych wyników badań	10
4.3.3	Sposób wykorzystania osiągniętych wyników badań	19
5	Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych	21
5.1	Działalność naukowo-badawcza, dydaktyczna i organizacyjna przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych (2006 – 2012)	21
5.1.1	Działalność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora	21
5.1.2	Działalność dydaktyczna i organizacyjna przed uzyskaniem stopnia doktora	22
5.1.3	Współpraca z przemysłem przed uzyskaniem stopnia doktora	23
5.2	Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)	25
5.3	Działalność dydaktyczna po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)	29
5.4	Działalność organizacyjna po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)	31
5.5	Współpraca z przemysłem po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)	33
5.6	Uzyskane nagrody, wyróżnienia i odznaczenia	38

1 Imię i nazwisko

Aleksander Sobota

2 Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

2012.11.09 r. – Uzyskanie stopnia **doktora nauk technicznych** w dyscyplinie **budownictwo** o specjalności Inżynieria ruchu drogowego na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy.

Rozprawa doktorska pt. „**Analiza funkcjonalna czterowłotowych skrzyżowań położonych na wielopasowych ciągach ulic w warunkach nasycenia ruchem**” została obroniona z wyróżnieniem.

Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Szczuraszek

Recenzenci: prof. dr inż. Wojciech Suchorzewski,
dr hab. inż. Jan Kempa, prof. UTP

2006.06.20 r. – Uzyskanie tytułu zawodowego **magistra inżyniera** na kierunku Transport o specjalności Inżynieria ruchu drogowego na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej. Praca magisterska pt. „Analiza punktualności jako jednego z podstawowych postulatów jakości komunikacji miejskiej w aglomeracji katowickiej” została napisana pod kierunkiem dr inż. Renaty Żochowskiej. Studia ukończone z wynikiem bardzo dobrym.

3 Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

Podstawowe miejsce pracy:

- 2013.03 – do obecnie – na stanowisku **adiunkta** w Katedrze Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej,
- 2012.03 – 2013.02 – na stanowisku **asystenta** w Katedrze Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej,
- 2016.10 – 2012.02 – na stanowisku **doktoranta** w Katedrze Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej.

Dodatkowe miejsca pracy:

- 2016.10 – do obecnie – na stanowisku **nauczyciela akademickiego** w Górnośląskiej Wyższej Szkole Handlowej w Katowicach – umowa zlecenie,
- 2013.03 – do obecnie – na stanowisku **nauczyciela akademickiego** w Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej (dawniej Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej) – umowa zlecenie.

4 Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego

Moim osiągnięciem naukowym, uzyskanym po otrzymaniu stopnia doktora nauk technicznych, stanowiącym istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Transport

określonym w art. 16 ust. 2 obowiązującej ustawy jest **autorska monografia oraz zbiór artykułów** związanych z problematyką funkcjonowania skrzyżowań drogowych i doбором ich typu pt. **Metodyka wspomaganie decyzji w zastosowaniu do doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach.**

Monografia wraz z artykułami tworzącymi jednotematyczny cykl publikacji stanowią wskazane osiągnięcie naukowe. Dobrano je tak, aby zaprezentować wieloaspektowe ujęcie zagadnienia formułowania modeli decyzyjnych w zakresie doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach. Takie podejście stanowi przemyślaną strategię, poczynając od identyfikacji czynników mających najistotniejszy wpływ na dobór danego typu skrzyżowania, poprzez odwzorowanie matematyczne poszczególnych elementów modelu decyzyjnego, a skończywszy na sformułowaniu i rozwiązaniu problemu optymalizacyjnego. Opracowana metoda oraz jej implementacja na danych rzeczywistych jest wymiernym efektem procesu modelowania. Zagadnienia te zostały przedstawione w publikacjach [1-14]. Całość stanowi **metodykę wspomaganie decyzji w zastosowaniu do doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach.**

Istotnym elementem wykonywanych prac badawczych jest przedstawienie złożoności procesu doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach oraz uporządkowanie wiedzy dotyczącej możliwości wykorzystania narzędzi programowania matematycznego w tym procesie.

Publikacje przedstawione w punkcie 4.2 autoreferatu zamieszczone zostały w załączniku 6 jako pliki „hab.06.01 ÷ hab.06.14”.

4.2 Wykaz prac stanowiących osiągnięcie naukowe

1. **Sobota A.**, Karoń G., Żochowska R.: *Determinanty wyboru typu skrzyżowania drogowego w miastach na etapie projektowania*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, seria Transport 2013 z. 98, s. 595-613, bibliogr. 18 poz. p-ISSN: 1230-9265 (**4 pkt. MNiSW**) – udział **34%**, współautorzy: Grzegorz Karoń, Renata Żochowska
2. **Sobota A.**, Żochowska R., Karoń G.: *Badanie przepustowości skrzyżowań z wyspą centralną w warunkach nasycenia ruchem*. W: Wydajność systemów transportowych. IX Konferencja naukowo-techniczna z cyklu: "Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego", Poznań, Ro-

- snówko, 19-21 czerwca 2013 r. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP. Oddział w Poznaniu, Politechnika Poznańska. Instytut Inżynierii Lądowej, Politechnika Krakowska. Instytut Inżynierii Drogowej i Kolejowej. Luboń: Wydaw. i Drukarnia Uni-Druk, 2013, s. 461-476, bibliogr. 16 poz. Bazy indeksujące publikację: Google Scholar. ISBN: 978-83-61091-86-8 (**5 pkt. MNiSW**) – udział **34%**, współautorzy: Renata Żochowska, Grzegorz Karoń
3. **Sobota A.**, Tuchowski J., Żochowska R.: *Analysis of traffic safety at the intersections in Tychy*. Logistyka 2014 nr 4, dysk optyczny (CD-ROM nr 3) s. 3287-3298, bibliogr. 21 poz. p-ISSN: 1231-5478 (**10 pkt. MNiSW**) – udział **40%**, współautorzy: Jacek Tuchowski, Renata Żochowska
 4. Karoń G., Żochowska R., **Sobota A.**: *Oczekiwana płynność ruchu w gęstych sieciach zatłoczonych - wąskie gardło sieci transportowej aglomeracji*. Logistyka 2014 nr 6, dysk optyczny (CD-ROM) s. 5234-5243, bibliogr. 20 poz. p-ISSN: 1231-5478 (**10 pkt. MNiSW**) – udział **33%**, współautorzy: Grzegorz Karoń, Renata Żochowska
 5. **Sobota A.**: *Przepustowość skrzyżowań drogowych o ruchu regulowanym sygnalizacją świetlną z wydzielonymi spod jej działania pasami dla relacji skrętu w prawo*. Logistyka 2014 nr 3, dysk optyczny (CD-ROM) s. 5865-5874, bibliogr. 24 poz. p-ISSN: 1231-5478 (**10 pkt. MNiSW**)
 6. **Sobota A.**, Kłos M. J., Karoń G.: *The influence of countdown timers on the traffic safety of pedestrians and vehicles at the signalized intersection*. W: Intelligent transport systems and travel behaviour. 13th Scientific and Technical Conference Transport Systems. Theory and Practice 2016, Katowice, Poland, September 19-21, 2016. Selected papers. Ed. Grzegorz Sierpiński. Cham: Springer, 2017, s. 13-21, bibliogr. 13 poz. Seria: Advances in Intelligent Systems and Computing ; vol. 505 2194-5365. ISBN: 978-3-319-43990-7978-3-319-43991-4 (**15 pkt. MNiSW – WoS, Scopus**) – udział **34%**, współautorzy: Marcin Jacek Kłos, Grzegorz Karoń
 7. **Sobota A.**, Kłos M. J.: *The research of toucan crossing traffic light perception by road users*. 6th Transport Research Arena. TRA2016, Warsaw, Poland,

-
- April 18-21, 2016. Eds: Leszek Rafalski, Adam Zofka. Amsterdam: Elsevier, 2016, s. 4440-4448, bibliogr. 12 poz. Transportation Research Procedia; vol. 14 2352-1465. Bazy indeksujące publikację: Web of Science; Scopus. DOI: 10.1016/j.trpro.2016.05.366 (**15 pkt. MNiSW – WoS, Scopus**) – udział **50%**, współautor: Marcin Jacek Kłós
8. Żochowska R., **Sobota A.**: *Ocena wpływu przejść dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej na zakłócenia w ruchu drogowym*. Prace Naukowe Transport z. 117, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017, str. 407 - 416 (**7 pkt. MNiSW**) – udział **50%**, współautor: Renata Żochowska
9. **Sobota A.**, Karoń G., Żochowska R., Kłós M. J.: *Methodology for research on traffic safety at signalized intersections with countdown timers*. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport. 2018, 100, 191-201. ISSN: 0209-3324. DOI: <https://doi.org/10.20858/sjsu-tst.2018.100.16>. (**9 pkt. MNiSW**) – udział **25%**, współautorzy: Grzegorz Karoń, Renata Żochowska, Marcin Jacek Kłós
10. **Sobota A.**, Żochowska R., Karoń G., Kłós M. J.: *Results of research of the traffic safety at signalized intersection with countdown timers*. Integration as Solution for Advanced Smart Urban Transport Systems. 15th Scientific and Technical Conference "Transport Systems. Theory and Practice 2018", Katowice, Poland, September 17-19, 2018. Selected papers. Ed. Grzegorz Sierpiński. Cham : Springer, 2019, s. 173-183, bibliogr. 14 poz. (Advances in Intelligent Systems and Computing ; vol. 844 2194-5357). ISBN: 978-3-319-99476-5/978-3-319-99477-2. (**15 pkt. MNiSW – Scopus**) – udział **25%**, współautorzy: , Renata Żochowska, Grzegorz Karoń, Marcin Jacek Kłós
11. Żochowska R., **Sobota A.**, Karoń G., Soczówka P.: *Postrzeganie płynności ruchu w świetle badań ankietowych*. Transport Miejski i Regionalny. 2018, nr 6, s. 27-32, bibliogr. 20 poz. ISSN: 1732-5153 (**7 pkt. MNiSW**) – udział **25%**, współautorzy: , Renata Żochowska, Grzegorz Karoń, Piotr Soczówka
12. **Sobota A.**: *Metoda oceny wpływu typu skrzyżowania drogowego na warunki środowiskowe*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, s. Transport. Tytuł
-

zeszytu: Problemy transportu w inżynierii logistyki. Cz. 4. 2018 z. 121, s. 351-362, bibliogr. 27 poz. ISSN: 1230-9265. (7 pkt. MNISW)

13. **Sobota A.**, Żochowska R., Szczepański E., Gołda P.: *The influence of tram tracks on car vehicle speed and noise emission at four-approach intersections located on multilane arteries in cities*. Journal of Vibroengineering. 20(6), pp. 2453-2468. 2018. ISSN: 1392-8716. (15 pkt. MNiSW – lista A) – udział 25%, współautorzy: Renata Żochowska, Emilian Szczepański, Paweł Gołda

14. **Sobota A.**: *Wspomaganie decyzji w procesie doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019, ISBN 978-83-7880-630-1 (25 pkt. MNiSW)

4.3 Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

4.3.1 Cel naukowy badań przedstawionych do oceny

Zasadniczym celem naukowym prac przedstawionych do oceny jest *opracowanie metodyki wspomagania decyzji w zastosowaniu do doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach*.

Metodyka ma charakter wieloaspektowy, tzn. uwzględnia kryteria formułowane w odniesieniu do najważniejszych obszarów, które mogą mieć wpływ na wybór określonego typu skrzyżowania drogowego, tj. związanych ze strukturą ruchu drogowego, bezpieczeństwem ruchu drogowego, wpływem na środowisko naturalne oraz kosztami. W ramach sformułowanego w ten sposób celu wyodrębniono następujące zadania badawcze:

- scharakteryzowanie analizowanego zagadnienia w ujęciu systemowym,
- zidentyfikowanie problemów występujących w procesie doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach,
- rozpoznanie i klasyfikacja typów skrzyżowań drogowych,
- zidentyfikowanie i sformalizowanie elementów modelu doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach,
- zidentyfikowanie i sformalizowanie kryteriów istotnych w analizowanym procesie,
- zidentyfikowanie i sformalizowanie miar oceny kryteriów wykorzystywanych w badanym procesie,

- opracowanie modeli matematycznych dla narzędzia wspomagającego proces decyzyjny doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach,
- opracowanie metody wspomagania podejmowania decyzji w tym procesie,
- implementacja metody dla danych rzeczywistych.

Podjęta tematyka obejmuje zagadnienia istotne z punktu widzenia planisty lub projektanta realizującego określone prace inżynierskie. Jest to jedna z grup interesariuszy mających wpływ na kształtowanie układów komunikacyjnych miast w tym również skrzyżowań drogowych.

W procesie projektowania tych obiektów, na poszczególnych jego etapach, wykorzystywane są opracowane już metody i narzędzia, bądź wskazówki i zalecenia zestawione w wytycznych. W odniesieniu do doboru typu skrzyżowania drogowego opracowania te pozwalają projektantom lub planistom na pewną swobodę, więc już na samym początku procesu projektowego podejmowane są istotne decyzje mające wpływ na efekt końcowy. Nie zawsze są one właściwe, a to w rezultacie skutkuje występowaniem problemów komunikacyjnych odczuwanych przez wszystkich użytkowników systemu transportowego. Dlatego w swoich rozważaniach założyłem, że istnieje potrzeba zbudowania narzędzia, które będzie wspierać inżynierów w istotnej decyzji o doborze typu skrzyżowania drogowego.

Celem podjętych przeze mnie badań było opracowanie metodyki biorącej pod uwagę wiele aspektów funkcjonowania skrzyżowań drogowych. Ze względu na mnogość czynników, które należy uwzględnić w procesie doboru typu omawianych obiektów, konstruowanie modeli decyzyjnych w tym zakresie jest złożonym zagadnieniem. Podyktowane jest to specyfiką tych obiektów infrastruktury punktowej charakteryzujących się różną jakością obsługi i poziomem bezpieczeństwa ruchu drogowego w danych warunkach ruchowo-drogowych, a co za tym idzie różnym wpływem na środowisko naturalne i różnymi kosztami. Wobec tego podejmowany problem wymaga uwzględnienia wielu wymienionych uwarunkowań. Takie podejście daje możliwość wyboru rozwiązania kompromisowego, mającego na uwadze zależności, jakie występują między najważniejszymi czynnikami determinującymi funkcjonowanie skrzyżowań drogowych. W rezultacie uzyskuje się rozwiązanie satysfakcjonujące wszystkich, tj. rozwiązanie optymalne w sensie Pareto.

Wyrazem złożoności analizowanych przeze mnie zagadnień jest struktura dzieła naukowego. Obejmuje ono zbiór artykułów naukowych i publikacji poświęconych nie tylko doborowi typu skrzyżowania drogowego, ale również problemom będącym pochodną tego procesu. W artykule [1] dokonano identyfikacji najważniejszych czynników wpływających na dobór typu skrzyżowania drogowego w miastach. Prace

[2, 4, 5, 8, 11] dotyczą różnych aspektów funkcjonowania skrzyżowań drogowych, które są związane ze strukturą ruchu i uwarunkowaniami lokalnymi. Natomiast publikacje [3, 6, 7, 9, 10] obejmują problematykę bezpieczeństwa ruchu drogowego. Z kolei w artykułach [12, 13] podjąłem tematykę związaną z warunkami środowiskowymi i klimatem akustycznym.

Zwieńczeniem prowadzonych rozważań jest monografia [14], w której uporządkowano wiedzę na temat badanego zagadnienia oraz przedstawiono model doboru typu skrzyżowania drogowego podsumowujący prowadzone przeze mnie dotychczas badania. Model ma formę uniwersalną, a jednocześnie jest szczegółową reprezentacją procesu doboru typu rozpatrywanego obiektu. W monografii tej wykazałem, że model jest najważniejszym elementem opracowanej metody doboru typu skrzyżowania drogowego. Ponadto przedstawiając przykład jej wykorzystania dowiodłem, że może stanowić narzędzie wspomagania decyzji dla projektantów i planistów w tym etapie procesu projektowania skrzyżowań drogowych.

Tym samym opracowana i przedstawiona w dziele naukowym metodyka stanowi aparat teoretyczny i praktyczny możliwy do wykorzystania przy rozwiązywaniu konkretnych problemów decyzyjnych związanych z doбором typu skrzyżowania drogowego w miastach.

4.3.2 Omówienie osiągniętych wyników badań

Autorskie osiągnięcie przedstawione w monografii wraz ze zbiorem artykułów pt. **Metodyka wspomagania decyzji w zastosowaniu do doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach** obejmujące wymienione w celu naukowym zagadnienia to:

- opis systemowy analizowanego zagadnienia,
- identyfikacja problemów występujących w procesie doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach,
- klasyfikacja typów skrzyżowań drogowych,
- identyfikacja i zapis formalny elementów modelu doboru typu tych obiektów,
- identyfikacja i zapis formalny kryteriów istotnych w procesie doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach,
- identyfikacja i zapis formalny miar oceny kryteriów wykorzystywanych w analizowanym procesie,
- modele matematyczne dla narzędzia wspomagającego proces decyzyjny doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach,
- metoda wspomagania podejmowania decyzji w tym procesie,

- zastosowanie metody dla danych rzeczywistych.

Proponowane w dziele naukowym podejście zostało zawarte w cyklu publikacji obejmującym:

- serię artykułów naukowych [1 - 13] przedstawiających analizę wybranych problemów z zakresu funkcjonowania skrzyżowań drogowych; wyniki tych analiz dały podstawę do wyboru i uwzględnienia w modelu doboru typu skrzyżowania drogowego najważniejszych czynników determinujących proces doboru typu tego obiektu;
- monografię autorską [14], której zasadniczą częścią jest model doboru typu skrzyżowania drogowego i opracowana na jego podstawie metoda wraz z praktycznym przykładem jej wykorzystania.

W dotychczasowej literaturze poszczególne elementy tak zdefiniowanej metodyki podawane są w sposób rozproszony. Często też w formie zaleceń lub uwarunkowań a nie konkretnego sposobu postępowania. Brakuje kompleksowego podejścia do doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach na etapie planowania i projektowania uwzględniającego najważniejsze kryteria związane z funkcjonowaniem tych obiektów infrastruktury punktowej.

Istotnym elementem pracy naukowej jest konieczność badania zjawisk i obiektów już wcześniej opisanych – w tym przypadku skrzyżowań drogowych – z wykorzystaniem nowych metod i modeli, które w rezultacie przyczynią się do usprawnienia realizacji procesów ruchu lub dokładniejszego odwzorowania rzeczywistości.

Podejście systemowe do badanego zagadnienia wymaga uwzględnienia w procesie decyzyjnym ograniczeń i kryteriów, które są istotne z punktu widzenia różnych grup użytkowników. W tym przypadku projektantów, którzy podejmują decyzję o doborze typu skrzyżowania oraz uczestników ruchu (kierujących pojazdami i użytkowników publicznego transportu zbiorowego, pieszych, a także rowerzystów) wykorzystujących te obiekty w realizacji podróży. Jednocześnie metody używane do badań systemów złożonych muszą tworzyć spójną i logiczną metodykę. Takie podejście zostało zaprezentowane w pracach [1 – 14].

Badania naukowe prowadzone w przedmiotowej problematyce z uwzględnieniem podejścia holistycznego wymagały zdefiniowania najważniejszych czynników mających wpływ na funkcjonowanie skrzyżowań drogowych. Wobec tego uwzględniono aspekty związane ze strukturą ruchu i uwarunkowaniami lokalnymi, ponieważ od wysokiej sprawności funkcjonowania tych obiektów zależy obsługa ciągu drogowo-ulicznego, na którym są one zlokalizowane bądź obszaru w ich bezpośrednim oto-

czeniu. Drugą grupą czynników poddawanych badaniom były te związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego, bowiem są istotne dla uczestników ruchu drogowego, którzy na tej podstawie mogą podejmować decyzje o wyborze środka transportowego oraz drogi transportowej. Dla władz lokalnych, a także organów odpowiedzialnych za zarządzanie ruchem i drogami zapewnienie bezpieczeństwa ruchu to niejednokrotnie cel nadrzędny. Dlatego od projektantów wymaga się szczególnej staranności w tym względzie. Współcześnie istotne są również uwarunkowania związane z ochroną środowiska naturalnego, ponieważ według licznych wytycznych i zaleceń, działalność człowieka powinna w jak najmniejszym stopniu ingerować negatywnie w otoczenie, w którym żyje. Z kolei koszty to aspekt, który zawsze ma duże znaczenie w podejmowaniu ostatecznej decyzji, niezależnie od tego czy dotyczy ona wyboru typu skrzyżowania, czy też innych problemów.

W publikacji [1] przedstawiono uwarunkowania formalno-prawne związane z procesem projektowania oraz doboru typu skrzyżowania drogowego. Uwarunkowania te mają bezpośredni wpływ na rozwiązania wybierane przez projektantów, zarówno na etapie doboru odpowiedniej geometrii skrzyżowań, jak również podczas jego wymiarowania. Przedstawiono zestawienie danych do projektowania oraz proces projektowania. Ponadto przeprowadzono analizę przepisów obowiązujących w tym temacie wskazując na ich ograniczenia. Omówiono między innymi zakres stosowania określonych typów skrzyżowań na drogach poszczególnych klas, uwarunkowania stosowania skrzyżowań na terenach zabudowy oraz kryterium natężenia ruchu w wyborze typu skrzyżowania. Rezultatem tej analizy jest wskazanie możliwych kierunków uzupełnienia i rozszerzenia instrukcji oraz wytycznych. Dodatkowo przedstawiono propozycję autorskiej metody doboru typu skrzyżowania na etapie planowania i projektowania koncepcyjnego. Omawiana metoda bazuje na opracowanych w rozprawie doktorskiej habilitanta modelach przepustowości pomierzonej skrzyżowań drogowych. Przedstawiono formalizację zagadnienia oraz sposób postępowania przy doborze typu skrzyżowania na etapie planowania i projektowania koncepcyjnego według autorskiej metody. Opisywana metoda ma charakter praktyczny i dotyczy skrzyżowań o czterech wlotach położonych na wielopasowych ciągach ulic.

Publikacja [2] poświęcona jest zagadnieniom wyznaczenia przepustowości pomierzonej, która może być jedną z miar oceny rozwiązań projektowych w kontekście doboru typu skrzyżowania drogowego. Miarę tę wyznaczono dla skrzyżowań z wyspą centralną. Przedstawiono opracowaną formułę na określenie tej wielkości. Opi-

sano także metodykę przeprowadzania badań a następnie wyniki zrealizowanych pomiarów. Badania wykonano na próbie 42 skrzyżowań z wyspą centralną zlokalizowanych w 13 dużych miastach Polski. Próbę stanowiły tylko takie obiekty, na których obserwowane jest występowanie permanentnego stanu nasycenia ruchem. Następnie wartości przepustowości pomierzonej porównano z wartościami wyliczonymi zgodnie z obowiązującą w Polsce metodą obliczania przepustowości (metodą analityczną). Wyniki porównania wykazały, że przepustowość obliczana według tej metody jest zaniżona o około 20%. Wskazuje to na potrzebę uaktualnienia obowiązującej metody. Z punktu widzenia doboru typu skrzyżowania drogowego wnioski z przeprowadzonych badań mają duże znaczenie, ponieważ wskazano na wadę metod analitycznych wykorzystywanych w Polsce do obliczenia przepustowości. Wobec tego metoda doboru typu skrzyżowania drogowego musi mieć uniwersalny charakter, nie ograniczany koniecznością wykorzystania metod dedykowanych.

W artykule [5] przepustowość pomierzoną wykorzystano do oceny wpływu rozwiązania organizacji ruchu polegającego na wydzieleniu spod działania sygnalizacji świetlnej pasów dla relacji skrętu w prawo na warunki ruchu panujące na skrzyżowaniach drogowych. Nie jest to powszechnie stosowany sposób organizacji ruchu w polskich miastach ze względu na uwarunkowania prawne. Jednakże obiekty takie funkcjonują w kilku dużych miastach kraju i są zlokalizowane na najważniejszych dla obsługi komunikacyjnej tych miast ciągach drogowo-ulicznych. Są one zatem ważnym, z punktu widzenia zapewnienia dostatecznej jakości obsługi, elementem sieci drogowo-ulicznej. Dlatego określenie jednej z najważniejszych charakterystyk tych obiektów tj. przepustowości jest bardzo ważne m.in. dla oceny jakości ich funkcjonowania, co umożliwia z kolei porównanie tego rozwiązania z innymi typami skrzyżowań drogowych. Taka wiedza w kontekście opracowanej metody doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach poszerza wachlarz możliwych do zastosowania typów obiektów. Ponadto w artykule [5] przedstawiono autorską klasyfikację wydzielonych spod działania sygnalizacji świetlnej pasów dla realizacji skrętu w prawo na skrzyżowaniach sterowanych. Zaprezentowano także badania wielkości umożliwiających określenie wpływu na przepustowość skrzyżowań sterowanych właśnie takich rozwiązań organizacji ruchu. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że stosowanie takich rozwiązań wpływa pozytywnie na przepustowość tych obiektów, średnio o około 16%.

Następny artykuł związany z ruchowymi aspektami opisywanego dzieła naukowego to praca [4]. Głównym jego celem było przedstawienie wybranych elementów

modelowania płynnego przepływu potoków ruchu w gęstych sieciach transportowych z wykorzystaniem teorii płynności ruchu. Teoria ta zakłada poszukiwanie optymalnej intensywności (natężenia) ruchu w wąskich gardłach sieci transportowej (głównie na skrzyżowaniach drogowych), w zależności od różnej organizacji ruchu. Płynność ruchu stanowiła również główny przedmiot rozważań opisanych w pracy [11], bowiem na procesy decyzyjne użytkowników systemu transportowego istotny wpływ mają indywidualne odczucia związane z przemieszczaniem się w sieci drogowo-ulicznej. Postrzeganie płynności ruchu jest zależne zarówno od typu użytkownika, jego preferencji i rodzaju podróży, jak i parametrów technicznych oraz lokalizacji drogi. Badania prowadzone w tym zakresie stanowiły jeden z etapów budowy modelu opisującego funkcję płynności ruchu drogowego, która jest uzupełnieniem mierników warunków ruchu. W artykule, oprócz prezentacji stanu zagadnienia, przedstawiono i porównano wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców aglomeracji górnośląskiej oraz Bielska-Białej dotyczących postrzegania warunków ruchu miejskiego w kontekście pojęcia płynności ruchu. Uzyskane odpowiedzi na pytania postawione w ankiecie dały obraz tego, jak rozumiane jest przez kierowców i pasażerów transportu indywidualnego pojęcie ruchu płynnego oraz jakie czynniki odbierane są przez nich jako istotnie pogarszające ruch płynny. Wy-miernym rezultatem prac omówionych w publikacjach [4 – 11] było przedstawianie zależności opisującej funkcję oczekiwanej płynności ruchu, która jest miarą występowania zakłóceń ruchu, przy określonym stopniu zatłoczenia. Funkcję tę przyjęto w modelu doboru typu skrzyżowania jako jedną z miar oceny kryteriów cząstkowych związanych z ruchem i uwarunkowaniami lokalnymi.

Ze względu na kompleksowy charakter prowadzonych rozważań naukowych podjęto w pracy [8] zagadnienia interakcji występujących między pieszymi a kierującymi pojazdami na przejściach dla pieszych zlokalizowanych na skrzyżowaniach drogowych. Przejście dla pieszych prowadzone w poziomie jezdni stanowi powierzchnię, na której w tym samym czasie może znajdować się zarówno uczestnik ruchu pieszego, jak i kołowego. Ze względu na ustalone prawnie pierwszeństwo przechodniów, ruch kołowy zostaje w tym miejscu zakłócony, a jego uczestnicy doświadają strat czasu zależnych głównie od intensywności ruchu pieszych. Wobec tego celem artykułu było zaprezentowanie wyników badań ukazujących zależność wpływu ruchu pieszego na warunki ruchu kołowego. Dokonano przeglądu literaturowego w tym zakresie, przedstawiono opracowaną metodykę badawczą i zestawiono wyniki badań. Do oceny analizowanej zależności zdefiniowano 19 wskaźni-

ków wspomagających ocenę wpływu przejść dla pieszych na zakłócenia w ruchu drogowym. Ponadto sformułowano modele matematyczne zależności liczby grup zatrzymanych pojazdów oraz udziału pojazdów zatrzymanych w funkcji natężenia ruchu pieszych. W ten sposób opracowano zbiór wskaźników, które w modelu doboru typu skrzyżowania drogowego mogą być miarami oceny kryteriów wyboru typu skrzyżowania.

Drugą grupą czynników uznanych za najważniejsze, a uwzględnianych w modelu doboru typu skrzyżowania drogowego stanowią te związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego. W publikacji [3] przeprowadzono analizę poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd) na skrzyżowaniach drogowych różnych typów. Z wykorzystaniem dostępnych narzędzi analitycznych wyznaczono miary oceny brd dla wszystkich badanych obiektów, które następnie podzielono według typów. W ten sposób uzyskano odpowiedź na pytanie, czy istnieje zależność między typem skrzyżowania drogowego a poziomem brd. Występowanie takiej zależności wpłynęła na konieczność uwzględnienia czynników związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego w modelu doboru typu skrzyżowania drogowego.

Publikacje [6], [9] i [10] dotyczą oceny zasadności stosowania wyświetlaczy wskazujących czas trwania poszczególnych sygnałów na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Podjęcie prac badawczych w tym zakresie miało dać odpowiedź na pytanie czy są to urządzenia, które wpływają na poprawę, czy też pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego. To z kolei ma znaczenie w procesie doboru typu skrzyżowania, ponieważ stosowane narzędzia organizacji ruchu są uwzględniane jako kryteria definiowania typu skrzyżowania drogowego w opracowanym modelu typów skrzyżowań drogowych, który opisano w monografii [14].

Celem naukowym artykułu [9] jest prezentacja opracowanej metodyki realizacji badań zmierzających do określania występowania powiązania pomiędzy funkcją jaką pełni skrzyżowanie drogowe w sieci drogowo-ulicznej miast a na poziom bezpieczeństwa obiektów z zamontowanymi wyświetlaczami wskazującymi czas trwania poszczególnych sygnałów. Badane skrzyżowania podzielono według trzech kategorii, w zależności od udziału pojazdów ciężkich w ruchu. Na podstawie opracowanej metodyki wykonano badania, których rezultaty opisano w artykule [10]. Wyniki te wykazują, że na wszystkich badanych skrzyżowaniach zaobserwowano więcej przejazdów linii zatrzymań w czasie wyświetlania sygnału czerwonego przy wyłączonych wyświetlaczach czasu niż przy włączonych. Stosowanie wyświetlaczy czasu

nie przyczynia się zatem do pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu podczas wyświetlania sygnału czerwonego. Ponadto silniejszy wpływ na poziom bezpieczeństwa ma stosowanie urządzeń na skrzyżowaniach charakteryzujących się obsługą ruchu tranzytowego. Natomiast w artykule [6] omówiono analizę wpływu stosowania wyświetlaczy wskazujących czas trwania poszczególnych sygnałów na bezpieczeństwo pieszych. Urządzenia te poprawiają bezpieczeństwo ruchu w początkowym okresie wyświetlania sygnału czerwonego natomiast znacznie pogarszają pod koniec sygnału.

Bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu (pieszych i rowerzystów) było również przedmiotem rozważań opisanych w artykule [6]. Udział rowerzystów w ruchu wzrasta, wobec tego miasta, wychodząc użytkownikom rowerów naprzeciw, dostosowują infrastrukturę do ich potrzeb m.in. poprzez rozbudowę sieci ścieżek rowerowych. Prowadzi to z jednej strony do poprawy komfortu korzystania z roweru, podniesienia poziomu bezpieczeństwa ruchu a z drugiej do pojawiania się konfliktów między użytkownikami poszczególnych środków transportowych. Taka sytuacja ma oczywiście istotny wpływ na dobór typu skrzyżowania drogowego, bowiem są to obiekty szczególnie podatne na występowanie takich zdarzeń. Wobec tego muszą być tak projektowane, aby minimalizować to negatywne zjawisko, a odpowiednio dobrany typ skrzyżowania drogowego może ten proces ułatwić. Badania opisane w pracy [6] dotyczą postrzegania sygnalizatora pieszo-rowerowego. Mają one ocenić konieczność jego stosowania. W pierwszej części artykułu przedstawiono uwarunkowania prawne stosowania sygnalizatorów pieszo-rowerowych, studia literaturowe w tematyce przedmiotu, a także przykłady dobrych praktyk. Następnie scharakteryzowano poligon badawczy i omówiono metodykę badań. Kolejno przedstawiono uzyskane wyniki wraz z ich analizą. Wynikiem prac jest stwierdzenie, że sygnalizator ten jest dobrze postrzegany przez znaczną większość pieszych oraz rowerzystów, wobec tego stosowanie przejazdów pieszo-rowerowych jest rozwiązaniem dopuszczalnym na skrzyżowaniach.

Artykuły [12] i [13] związane są z aspektami środowiskowymi opisywanego dzieła naukowego. W pracy [12] podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, czy typ skrzyżowania ma wpływ na warunki środowiskowe. W tym celu przedstawiono strukturę modelu doboru typu skrzyżowania drogowego, a także opisano w odniesieniu do przebudowywanego skrzyżowania. Przedstawiono formalizację wybranych elementów tego modelu. Zasadniczą częścią publikacji jest wypracowanie metodyki realizacji prac badawczych i wykonywanych analiz, która składa się z sześciu kroków.

Umożliwia ona określenie wielkości emisji substancji szkodliwych i porównanie czterech typów skrzyżowań drogowych pod tym kątem. Najmniejszą emisję związków szkodliwych generują pojazdy przejeżdżające przez rondo, największą zaś skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. W rezultacie stwierdzono, że jedno z kryteriów przy doborze typu skrzyżowania drogowego powinno być związane z czynnikami środowiskowymi, bowiem przeprowadzona analiza wskazuje, że typ skrzyżowania drogowego ma wpływ na poziom emisji zanieczyszczeń generowanych przez pojazdy.

Natomiast w artykule [13] przeprowadzone rozważania dotyczą występowania torowiska tramwajowego na skrzyżowaniach. Pierwszy z aspektów opisywanych w tej publikacji to omówienie wyników badań prowadzonych w celu określenia zależności między prędkością pojazdów samochodowych a występowaniem torowiska tramwajowego. Drugi z kolei dotyczy oceny wpływu przejeżdżających przez torowisko tramwajowe pojazdów na hałas. Opracowane i przedstawione w artykule modele matematyczne są oryginalnym osiągnięciem i mogą być wykorzystane do aktualizacji stosowanych w Polsce metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych. Wyniki analizy związanej z emisją hałasu pokazują negatywny wpływ występowania torowiska tramwajowego na wielkość tej emisji.

Za najważniejszą część dzieła naukowego przedstawionego do oceny uważam monografię [14] stanowiącą podsumowanie dotychczasowej pracy badawczej. Przedmiotem monografii jest proces projektowania skrzyżowań drogowych na etapie doboru ich typu. Składa się ona zarówno z części teoretycznej, jak i aplikacyjnej.

W pierwszej części opisano elementy infrastruktury transportowej ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań drogowych charakteryzując w sposób ogólny główne problemy dotyczące funkcjonowania tych obiektów. Następnie opisano stan zagadnienia. Przedstawiono między innymi czynniki wpływające na dobór typu skrzyżowania drogowego, które stanowiły punkt wyjścia dla dalszych rozważań, bowiem zakres przedmiotowy studiów literaturowych uwzględnia aspekty związane z tymi czynnikami, tj.: strukturę ruchu i uwarunkowania lokalne, bezpieczeństwo ruchu drogowego, wpływ na środowisko naturalne oraz koszty.

Następnie omówiono problematykę wielokryterialnego wspomaganie decyzji w odniesieniu do doboru typu skrzyżowania drogowego w planowaniu i projektowaniu infrastruktury transportowej. Wskazano na konieczność holistycznego opisu problemu podejmowanego w monografii ze względu na złożoność procesów planowania i projektowania oraz ich wielowymiarowość. Później opisano w sposób syntetyczny najważniejsze pojęcia związane z wielokryterialnym wspomaganie decyzji. Ponadto zamieszczono ogólne zasady budowy wielokryterialnych modeli decyzyjnych

oraz ogólne zasady rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych. Opisano także procedury wielokryterialnego wspomaganie decyzji, które mogą być narzędziem w procesie planowania i projektowania obiektów infrastruktury transportowej.

Następnie skoncentrowano się na problemach decyzyjnych w doborze typu skrzyżowania drogowego. Zaprezentowano podstawowe elementy, które należy rozważyć podczas projektowania skrzyżowań drogowych według wytycznych obowiązujących w Polsce i za granicą. Przedstawiono rolę projektanta w procesie projektowania opisując czynniki determinujące wybór typu skrzyżowania. Przy czym podzielono je na te, które w małym stopniu zależą od decyzji projektanta oraz te, na które ma on istotny wpływ. Szczegółowo scharakteryzowano skrzyżowanie drogowe i jego elementy. Opisano również sposoby i kryteria klasyfikacji skrzyżowań drogowych. Scharakteryzowano wybrane typy tych obiektów wyróżniając ich wady i zalety. Przedstawiono także wybrane procedury projektowania skrzyżowania i doboru ich typu wykorzystywane w Polsce oraz za granicą. Opisano również uwarunkowania techniczno-organizacyjne stosowania najczęściej występujących typów skrzyżowań drogowych w miastach. Zaprezentowano zakres i pola zastosowania skrzyżowań drogowych. Omówiono kryteria związane z doбором typu skrzyżowania. Szeroko opisano także zidentyfikowane czynniki wpływające na funkcjonowanie skrzyżowań drogowych w czterech aspektach, tj.: ruch i uwarunkowania lokalne, bezpieczeństwo ruchu drogowego, środowisko naturalne, koszty. Co więcej, w oparciu o analizę studiów literaturowych, przedstawiono miary wykorzystywane do oceny funkcjonowania skrzyżowań drogowych z punktu widzenia wyżej wymienionych aspektów.

Część analityczna monografii zawiera charakterystykę modelu doboru typu skrzyżowania drogowego, który może występować w czterech przypadkach. Ze względu na złożoność rozpatrywanego problemu w dalszej części pracy prowadzono rozważania w odniesieniu do jednego, najczęściej występującego w rzeczywistości, przypadku tj. przebudowy skrzyżowania drogowego. Formalizację zagadnienia rozpoczyna opis struktury modelu doboru typu przebudowywanego skrzyżowania drogowego, na którą składają się typy skrzyżowań drogowych, kryteria ich wyboru oraz charakterystyki dla danego rozpatrywanego obiektu. Następnie omawiany jest każdy z elementów modelu. Ponadto definiowane są funkcje opisujące dany typ skrzyżowania, które zostały podzielone na te związane z ruchem i uwarunkowaniami lokalnymi, bezpieczeństwem ruchu drogowego, wpływem na środowisko naturalne oraz kosztami. Wartości tych funkcji wykorzystywane są do porównania z wartościami

charakterystyk dla konkretnego, rozpatrywanego skrzyżowania drogowego. Przedstawione są również kryteria, które podzielono na globalne i cząstkowe. Kolejno zdefiniowano miary wykorzystywane do oceny kryteriów oraz przedstawiono elementy zbioru wag kryteriów, które pozwalają na zróżnicowanie znaczenia poszczególnych kryteriów w procesie doboru typu skrzyżowania drogowego. Identyfikację elementów modelu kończy przedstawienie charakterystyk dla przebudowywanego skrzyżowania wykorzystywanych do wyznaczenia kryteriów wyboru typu danego obiektu a także charakterystyk stanowiących ograniczenia i uwarunkowania tego procesu. Ważnym efektem tej części monografii jest sformułowanie modelu decyzyjnego doboru typu przebudowywanego skrzyżowania drogowego.

W ostatniej części monografii zawarto opis opracowanej przez autora metody wspomaganie decyzji w doborze typu skrzyżowania drogowego. Jest on poprzedzony prezentacją treści na temat podejścia systemowego w projektowaniu oraz wykorzystywanych w tym celu strategii projektowych. Następnie opisano omawianą metodę i jej założenia. Składa się ona z trzech etapów:

1. określenie kryteriów i ich wag, typów skrzyżowań drogowych oraz funkcji dla tych typów, a także charakterystyk dla danego skrzyżowania drogowego,
2. określenie rozwiązań dopuszczalnych,
3. określenie optymalnego rozwiązania.

Monografię kończy prezentacja wykorzystania opracowanej metody na przykładzie.

Podsumowując, publikacje składające się na moje osiągnięcie naukowe mają na celu pokazanie wieloaspektowego wsparcia problemu decyzyjnego doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach. W rezultacie, jako całość stanowią metodykę wspomaganie decyzji w zastosowaniu do doboru typu skrzyżowania drogowego w miastach.

4.3.3 Sposób wykorzystania osiągniętych wyników badań

Wyniki badań uzyskane na podstawie prac [1-14] doprowadziły do osiągnięć, które można wykorzystać w zakresie:

- wyboru optymalnego rozwiązania przy doborze typu skrzyżowania drogowego,
- skrócenia czasu realizacji prac projektowych w odniesieniu do skrzyżowań drogowych poprzez automatyzację procesu obliczeniowego i zmniejszenie roli projektanta w podejmowaniu decyzji,

- zbudowania narzędzia wykorzystywanego przez jednostki zlecające prace projektowe dotyczące skrzyżowań drogowych, które może być użyte do opracowania opisu przedmiotu zamówienia,
- budowy profesjonalnego narzędzia informatycznego wspomagającego w sposób kompleksowy proces decyzyjny doboru typu skrzyżowania drogowego.

Perspektywy dalszego rozwoju podjętej problematyki upatruję w:

- opracowaniu metody doboru typu skrzyżowania drogowego dla budowanego obiektu, a także zbioru budowanych lub przebudowywanych obiektów,
- analizie możliwości rozszerzenia zbioru typów skrzyżowań drogowych o tzw. skrzyżowania alternatywne (o nietypowej geometrii), co wymaga oceny możliwości ich zastosowania biorąc pod uwagę:
- opracowaniu modelu doboru typu skrzyżowania drogowego z punktu widzenia innych interesariuszy, np. organów zarządzających ruchem i drogami czy inwestorów,
- określeniu zakresu wartości typowych dla wszystkich charakterystyk opisujących dany typ skrzyżowania drogowego,
- określeniu zakresu wartości referencyjnych dla typów skrzyżowań, które dotychczas nie były w Polsce stosowane na sieci drogowo-ulicznej miast,
- ocenie możliwości i zasadności poszerzenia zbioru kryteriów globalnych i cząstkowych,
- analizie wykorzystania różnych modeli wielokryterialnych w celu porównania otrzymanych rozwiązań i dopasowania odpowiedniej metody do określonego problemu decyzyjnego,
- zbudowaniu modelu doboru typu skrzyżowania drogowego dla obiektów zlokalizowanych na drogach zamiejskich,
- opracowaniu narzędzia, w postaci programu komputerowego zawierającego zaimplementowane modele.

5 Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

5.1 Działalność naukowo-badawcza, dydaktyczna i organizacyjna przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych (2006 – 2012)

Wykaz osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych zamieszczono w Załączniku 4 w pliku hab.04.pdf.

5.1.1 Działalność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora

Po ukończeniu studiów magisterskich podjąłem Studia Doktoranckie na Wydziale Inżynierii Materiałowej, Metalurgii i Transportu Politechniki Śląskiej i jednocześnie zostałem przyjęty na stanowisko doktoranta do Katedry Inżynierii Ruchu. Profil naukowy Katedry pozwolił mi na realizację prac badawczych związanych z inżynierią ruchu drogowego.

Przed obroną pracy doktorskiej moje prace naukowe zawierały się w następujących obszarach tematycznych:

- analiza warunków ruchu na skrzyżowaniach drogowych i odcinkach międzywęzłowych dróg wielopasowych,
- problematyka płynność ruchu i zakłóceń,
- inteligentne systemy transportowe,
- makroskopowe modelowanie podróży,
- jakość funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego.

W pierwszym z wymienionych obszarów tematycznych opublikowano 12 artykułów. Zajmowano się między innymi badaniem przepustowości skrzyżowań drogowych w warunkach tymczasowej organizacji ruchu [II.E.55, II.E.73]¹ oraz analizą metod i technik pozyskiwania danych o ruchu drogowym na potrzeby oceny przepustowości [II.E.59]. W pracach opisywano także problematykę poprawnego doboru

¹ Oznaczenia publikacji wg. Załącznika 4 do Wniosku.

dni i okresów pomiarowych do badań [II.E.78, II.E.81]. Szerzej aspekty związane z badaniami w odniesieniu do prędkości i natężania ruchu omówiono w artykułach [II.E.47, II.E.48, II.E.50, II.E.51, II.E.42, II.E.79, II.E.80].

Zagadnienia związane z procesami ruchu w skali mikroskopowej opisywano w pracach [II.E.63, II.E.71] dotyczących analizy zakłóceń w ruchu drogowym. Za interesowania naukowe koncertowano również nad badaniem płynności ruchu. W pracach [II.E.47, II.E.49] dokonano szczegółowego przeglądu literaturowego, a w publikacji [II.E.69] opisano wyniki badań dotyczących postrzegania warunków ruchu płynnego przez użytkowników systemu transportowego.

Trzeci z wymienionych obszarów prowadzonych przeze mnie badań obejmował zagadnienia wykorzystania nowoczesnych narzędzi informatycznych do sterowania i zarządzania ruchem [II.E.58, II.E.52] oraz pomiarów ruchu [II.E.66, II.E.67]. Z kolei w artykułach [II.E.56, II.E.60] porównano koszty do korzyści systemów automatycznego sterowania ruchem.

Kolejne prace dotyczyły makroskopowego modelowania ruchu, głównie w zakresie odwzorowania sieci transportowej [II.E.65, II.E.72] oraz podziału obszaru na rejony komunikacyjne [II.E.68, II.E.70]. Ponadto analizowano zachowania komunikacyjne [II.E.61] oraz modelowano procesy decyzyjne podróżnych [II.E.57].

Po obronie pracy magisterskiej pt. Analiza punktualności jako jednego z podstawowych postulatów jakości komunikacji miejskiej w aglomeracji katowickiej, napisano 3 publikacje dotyczące tego zagadnienia [II.E.53, II.E.54, II.E.74].

Wyniki prowadzonych badań prezentowałem także na konferencjach krajowych i zagranicznych. Przed obroną pracy doktorskiej wygłosiłem 12 referatów i omówiłem 4 postery.

W dniu 9 listopada 2012 roku obroniłem na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy pracę doktorską pt. Analiza funkcjonalna czterowlotowych skrzyżowań położonych na wielopasowych ciągach ulic w warunkach nasycenia ruchem. Praca doktorska obroniona została z wyróżnieniem.

5.1.2 Działalność dydaktyczna i organizacyjna przed uzyskaniem stopnia doktora

W ramach obowiązków na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej od roku 2006 rozpocząłem prowadzenie zajęć dydaktycznych z przedmiotów ogólnokierunkowych oraz specjalnościowych. Były to:

- Infrastruktura transportu (laboratorium),
- Modelowanie procesów transportowych (laboratorium),
- Planowanie potoków ruchu (laboratorium),
- Podstawy inżynierii ruchu (laboratorium),
- Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych (projekt),
- Systemy i procesy transportowe (laboratorium),
- Systemy inteligentne i decyzyjne transportu (laboratorium),
- Techniki symulacyjne w sterowaniu ruchem drogowym (projekt),
- Teoria potoków ruchu (laboratorium).

Dodatkowo prowadziłem zajęcia ze słuchaczami kursu specjalistycznego finansowanego ze środków europejskich z następujących przedmiotów:

- Budowa modelu sieci transportowej (laboratorium),
- Rozkładanie potoków ruchu w sieci transportowej (laboratorium).

Zajęcia dydaktyczne prowadziłem również w języku angielskim za granicą w ramach programu ERASMUS (5 godzin dydaktycznych) na Vilnius Gediminas Technical University (Litwa) w dniach 20.04.2009 r. – 24.04.2009 r.

W zakresie działalności organizacyjnej, przed uzyskaniem stopnia doktora, pełniłem obowiązki Członka Wydziałowej Komisji ds. Rozkładu Zajęć (w latach 2006 – 2012) oraz Członka Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej (w latach 2007 – 2009).

Byłem także członkiem komitetu organizacyjnego konferencji Systemy Transportowe – Teoria i Praktyka w latach 2006 – 2012.

5.1.3 Współpraca z przemysłem przed uzyskaniem stopnia doktora

Od początku swojej aktywności zawodowej rozpocząłem współpracę z przemysłem oraz jednostkami administracji publicznej. Przed uzyskaniem stopnia doktora zrealizowałem następujące projekty:

1. w 2012 roku: praca pt. Ocena organizacji ruchu i układu komunikacyjnego na obszarze szeroko pojętego terenu Rynku w Trzebini wraz z ulicami przyległymi (na podstawie dotychczas złożonego projektu docelowej organizacji ruchu oraz kolejnych jego aktualizacji w okresie od maja 2011 r. do maja 2012 r.). Zamawiający: Zarząd Dróg Powiatowych w Chrzanowie, Chrzanów (wykonawca),

2. w 2010 roku: praca pt. Analiza przepustowości linii kolejowych 158 i 159 łączących Czerwionkę-Leszczyń z granicą polsko-czeską. Praca usługowo-badawcza U-751/RT5/2010. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Inżynierii Ruchu. Zamawiający: NWR KARBONIA Sp. z o.o., Kaczyce (wykonawca),
3. w 2010 roku: praca pt. Pomiary natężenia ruchu drogowego w obrębie przejazdów kolejowych w ciągu dróg powiatowych na terenie powiatu gliwickiego. Praca usługowo-badawcza U-762/RT5/2010. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Zarząd Dróg Powiatowych w Gliwicach, Gliwice (autor wiodący),
4. w 2010 roku: praca pt. Opracowanie pomiarów ruchu na potrzeby realizacji projektu „Projekt budowlano-wykonawczy dla rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 713 – przejście przez Tomaszów Mazowiecki tj. od km 46+656 do km 55+050”. Zamawiający: Wyg International Sp. z o.o., Warszawa (kierownik),
5. w 2010 roku: praca pt. Opracowanie pomiarów ruchu na potrzeby realizacji projektu „Budowa obwodnicy Strzegomia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 374 i DK5” Zamawiający: Wyg International Sp. z o.o., Warszawa (kierownik),
6. w 2010 roku: praca pt. Aktualizacja modelu ruchu i analizy ruchu wraz z prognozami ruchu przedsięwzięcia pn. „Program inwestycyjny rozwoju trakcji szynowej na lata 2008-2013” oraz przygotowanie wniosku o dofinansowanie wraz z niezbędnymi elementami określonymi w obowiązujących przepisach wraz z obsługą procesu aplikowania o środki o charakterze bezzwrotnym w związku z realizowanym przez Tramwaje Śląskie S.A. projektem pn. Modernizacja infrastruktury tramwajowej i trolejbusowej w Aglomeracji Górnośląskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Zamawiający: Tramwaje Śląskie, Chorzów (wykonawca),
7. w 2009 roku: praca pt. Opracowanie studium wykonalności dla przedsięwzięcia pn. „Program inwestycyjny rozwoju trakcji szynowej na lata 2008-2013” oraz przygotowanie wniosku o dofinansowanie wraz z niezbędnymi elementami określonymi w obowiązujących przepisach wraz z obsługą procesu aplikowania o środki o charakterze bezzwrotnym. – Część pt. Analiza ruchu. Praca naukowo-badawcza NB-67/RT5/2009. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Nizielski&Borys Consulting Spółka Jawna, Katowice (autor wiodący),
8. w 2009 roku: praca pt. Opracowanie pomiarów ruchu na potrzeby realizacji projektu „Prace studialne, koncepcja programowo-przestrzenna i program

funkcjonalno-użytkowy dla zadania: Budowa obejścia ul. Kamienieckiego w m. Ząbkowice Śląskie w ciągu drogi wojewódzkiej nr 382. Zamawiający: WYG International, Katowice (wykonawca),

9. w 2009 roku: praca pt. Sformułowanie oceny warunków ruchu na skrzyżowaniu ulic Gliwickiej – Powstańców – Traugutta zlokalizowanego w Orzeszu w stanie istniejącym oraz w okresie prognostycznym. Zamawiający: GMJ Investment Sp. z o.o., Tychy (kierownik),
10. w 2009 roku: praca pt. Warianty koncepcji komunikacji autobusowej w śródmieściu Rybnika w kontekście projektu „Rybnickie Metro” Etap 1. Praca naukowo-badawcza o symbolu NB-15/RT5/2009. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Inżynierii Ruchu. Katowice 2009 Zamawiający: Zarząd Transportu Zbiorowego w Rybniku, Rybnik (wykonawca),
11. w 2009 roku: praca pt. Opracowanie pomiarów ruchu na potrzeby realizacji zadania „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 395 na odcinku od ronda w miejscowości Żerniki Wrocławskie do węzła autostradowego Wrocław Wchód w miejscowości Krajków”. Zamawiający: WYG International Sp. z o.o., Warszawa (kierownik),
12. w 2009 roku: praca pt. Opracowanie pomiarów ruchu na potrzeby realizacji projektu „Opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 728 na odcinku od km 88+060 do 99+962 o długości 11,902 km oraz budowy obwodnicy Końskich. Zamawiający: WYG International Sp. z o.o., Warszawa (kierownik),
13. w 2009 roku: praca pt. Pomiary natężenia ruchu na skrzyżowaniu ulic Szerokiej, Warszawskiej i Generała Grotta-Roweckiego w Tomaszowie Mazowieckim. Zamawiający: WYG International Sp. z o.o., Warszawa (kierownik).

5.2 Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)

Po obronie pracy doktorskiej moje zainteresowania naukowe skoncentrowane były głównie na kontynuowaniu badań podjętych w rozprawie. Jako adiunkt w Katedrze Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej, a od 2013 roku w Katedrze Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej prowadziłem badania naukowe związane z uczestnictwem w realizowa-

nych w Katedrze projektach badawczych i rozwojowych a także zleceniach dla przemysłu obejmujących problematykę kształtowania i modelowania systemów transportowych.

Prowadzona przeze mnie działalność naukowa, po obronie rozprawy doktorskiej, dotyczyła kilku powiązanych ze sobą obszarów badawczych (związanych z transportem), wśród których można wyróżnić:

- doskonalenie metodyki doboru typu skrzyżowania wraz z pogłębieniem wiedzy o procesach ruchu występujących na skrzyżowaniach drogowych,
- analiza warunków ruchu w sieci transportowej z uwzględnieniem płynności ruchu,
- nowoczesne rozwiązania w zarządzaniu i sterowaniu ruchem drogowym,
- rozwój metod modelowania podróży i prognozowania ruchu,
- możliwości rozwoju publicznego transportu zbiorowego.

Doskonalenie metodyki doboru typu skrzyżowania wraz z pogłębieniem wiedzy o procesach ruchu występujących na skrzyżowaniach drogowych:

Tematykę doskonalenia metod doboru typu skrzyżowania i wiedzy o procesach ruchu występujących na skrzyżowaniach drogowych podjęto kontynuując rozważania prowadzone w ramach pracy doktorskiej. Wynikiem tych prac badawczych jest dzieło poddawane niniejszej ocenie. Publikacją nie wykazywaną jako osiągnięcie naukowe była praca [II.E.53], w której przeprowadzono rozważania na temat podstawowych zależności opisujących procesy ruchu. Z kolei w pracach [II.E.89, II.E.90] przedstawiono streszczenie referatów wygłaszanych na konferencjach, które dotyczyły analizy warunków ruchu na skrzyżowaniach drogowych.

Procesy ruchu na skrzyżowaniach drogowych w odniesieniu do pieszych opisano także w monografii [II.E.39], w której byłem jednym z autorów wiodących. Monografia dotyczy kompleksowej obsługi ruchu pieszego. Przedstawiono wybrane problemy techniczne, skojarzone z zagrożeniem bezpieczeństwa niechronionego uczestnika ruchu drogowego na skrzyżowaniach drogowych i odcinkach międzywęzłowych. Ważnym składnikiem w publikacji jest komentarz dotyczący krajowego stanu prawnego. Opisano także warunki techniczne dla elementów infrastruktury w organizacji ruchu na drogach dla przejść dla pieszych. Wskazano praktyczne rozwiązania inżynierskie oraz omówiono uwarunkowania społeczno-gospodarcze umożliwiające ich wdrożenie.

Analiza warunków ruchu w sieci transportowej z uwzględnieniem płynności ruchu:

Problematyka analizy i oceny warunków była podejmowana w pracy [II.E.51], której celem było rozpoznanie zjawiska kongestii rozumianej jako zatłoczenie komunikacyjne w kontekście jego wpływu na uciążliwość życia i przemieszczania się w obszarach miejskich. Wobec tego w artykule przedstawiono strategię zarządzania kongestią w miastach. Zaprezentowano także koncepcję zintegrowanego podejścia do tego zagadnienia w kontekście płynności ruchu. Natomiast w pracy [II.E.64] analizowano czy podatność na zakłócenia może być miarą efektywności sieci drogowej w mieście.

Nowoczesne rozwiązania w zarządzaniu i sterowaniu ruchem drogowym:

Wykorzystanie nowoczesnych technologii w inżynierii ruchu ma wpływ na procesy ruchu występujące w punktowych i liniowych elementach infrastruktury transportowej. W związku z moim zasadniczym obszarem zainteresowań naukowych pogłębianie wiedzy w tym zakresie było konieczne.

W artykule [II.E.57] przedstawiono diagnozę wykorzystania usług oferowanych przez Inteligentne Systemy Transportowe (ITS) w gminach województwa śląskiego, która wskazuje na konieczność prowadzenia zindywidualizowanych i szczegółowych badań, związanych z identyfikacją potrzeb określonych rozwiązań systemowych ITS. Natomiast w pracy [II.E.55] opisano identyfikację potrzeb gmin aglomeracji górnośląskiej w usługi ITS związane z uprzywilejowaniem transportu publicznego, które są stosowane szczególnie na skrzyżowaniach drogowych.

Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych do określenia cech ruchu na skrzyżowaniach drogowych z wykorzystaniem urządzeń Bluetooth opisano w artykule [II.E.59]. Jego celem było opracowanie metody optymalnej lokalizacji tych urządzeń w sieci w taki sposób, aby monitorowanie ruchu przynosiło najlepsze wyniki z punktu widzenia dokładności odwzorowania ruchu przy jednoczesnej minimalizacji kosztów. Kontynuację badań prowadzonych w tym zakresie omówiono w artykule [II.E.82]. Głównym celem publikacji było przedstawienie wyników badań dokładności mierzonych cech ruchu potrzebnych do oceny warunków ruchu skrzyżowań drogowych, tj. natężenia ruchu drogowego, struktury rodzajowej i kierunkowej ruchu z wykorzystaniem technologii Bluetooth. Badania przeprowadzono na skrzyżowaniu drogowym charakteryzującym się występowaniem stanu nasycenia

ruchem. W artykule przedstawiono ponadto matematyczny model badanego procesu i obiektu oraz wyniki analizy statystycznej uzyskanego materiału badawczego.

Rozwój metod modelowania podróży i prognozowanie ruchu:

W latach 2009 – 2010 brałem udział w pracy naukowo-badawczej NB-67/RT5/2009 realizowanej przez Katedrę Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej pt. „Program inwestycyjny rozwoju trakcji szynowej na lata 2008-2013” oraz przygotowanie wniosku o dofinansowanie wraz z niezbędnymi elementami określonymi w obowiązujących przepisach wraz z obsługą procesu aplikowania o środki o charakterze bezzwrotnym. – Część pt. Analiza ruchu. W ramach projektu realizowałem prace związane z wykonaniem analizy ruchu oraz opracowaniem makroskopowego modelu transportowego. Natomiast w latach 2014 – 2015 kierowałem pracą naukowo-badawczą NB-148/RT5/2014 pt. Zintegrowany system zarządzania transportem na obszarze miasta Bielsk-Białej; etap I: wykonanie Modelu Ruchu dla miasta Bielsko-Biała, realizowaną przez Katedrę Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej. Udział w tych pracach przyczynił się do powstania publikacji naukowych.

W artykule [II.E.62] przedstawiono wyniki analizy struktury podróży fakultatywnych i względnie obligatoryjnych z punktu widzenia rozkładu dobowego liczby podróży, rozkładu czasu podróży i funkcji oporu przestrzeni oraz sposobów przemieszczeń. Analiza wyników pozwoliła sformułować wnioski dotyczące dostosowania szczegółowości segmentacji popytu w zależności od poziomu dokładności wykonywanej analizy ruchu. Z kolei w publikacji [II.E.62] opisano wyniki przeprowadzonej analizy zachowań komunikacyjnych użytkowników obiektów handlowo-usługowych, a w pracy [II.E.49] zaprezentowano opracowane matematycznie modele generacji ruchu.

W serii artykułów [II.E.47, II.E.72, II.E.73] przedstawiono wybrane, istotne aspekty metodyczne związane z rozwojem modelowania podróży i prognozowania ruchu. Praktyczne doświadczenia ze zrealizowanych badań ankietowych w gospodarstwach domowych przedstawiono w artykule [II.E.47]. Z kolei metodyce prowadzenia badań i pomiarów ruchu na potrzeby opracowania makroskopowego modelu transportowego poświęcono pracę [II.E.72]. Natomiast procedurę postępowania przy podziale obszaru o gęstej zabudowie miejskiej na rejony komunikacyjne przedstawiono w artykule [II.E.73].

Możliwości rozwoju publicznego transportu zbiorowego:

Rozwój publicznego transportu zbiorowego to obszar mojej aktywności naukowej wynikający między innymi z uczestnictwa w realizowanym w Katedrze Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej projekcie międzynarodowym 12/050/PNN_18/0068, 2.01.2017-30.06.2020 pt. Proces planowania i narzędzie do etapowej konwersji konwencjonalnej lub mieszanej floty do 100% floty autobusów elektrycznych PLATON. Electric Mobility Europe. Na podstawie wykonanych prac badawczych, przedstawiono w artykule [II.E.44] dylematy wyboru zasadnych instrumentów metodycznych, które powinny wspierać proces konwersji floty autobusów miejskich z floty konwencjonalnej na zasilaną elektrycznie. Ponadto przedstawiono ogólną strukturę zagadnienia konwersji floty, niezbędne submodele oraz zaproponowano sposób opisu w postaci konwencji procesowej oraz w ujęciu systemowo-funkcjonalnym. Natomiast artykuł [II.E.46] dotyczy charakterystyki czynników mogących mieć wpływ na proces wymiany autobusów o napędzie konwencjonalnym na elektryczne w pięciu obszarach: politycznym, ekonomicznym, ekologicznym, społecznym i techniczno-organizacyjnym. Czynniki te są składowymi przygotowywanego modelu matematycznego, którego celem jest odwzorowanie procesu konwersji floty.

Publikacje związane z publicznym transportem zbiorowym, w których zaprezentowano lokalne, na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii i województwa śląskiego, uwarunkowania rozwoju to prace [II.E.56, II.E.92].

Pozostałe prace nie należące do wymienionych obszarów badawczych to publikacje [II.E.58, II.E.68, II.E.86, II.E.87, II.E.93].

5.3 Działalność dydaktyczna po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)

Realizowana przeze mnie działalność dydaktyczna jest ściśle związana z obszarem moich zainteresowań naukowych, a także z doświadczeniem praktycznym. Dzięki temu treści przekazywane podczas realizacji zajęć dydaktycznych są wzbogacane o liczne przykłady wyników moich badań oraz efektów wykonanych prac projektowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych i zatrudnieniu na stanowisku adiunkta w Katedrze Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej, do

prowadzonych przeze mnie zajęć włączone zostały nowe przedmioty. Do większości z nich opracowałem nowe programy nauczania celem podniesienia jakości kształcenia. Pozostałe programy sukcesywnie modyfikuję i dostosowuję do zmieniających się potrzeb rynku pracy, a także stanu wiedzy.

Aktualnie prowadzę zajęcia dydaktyczne na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej na kierunku Transport na studiach pierwszego i drugiego stopnia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Prowadziłem także zajęcia na kursie specjalistycznym. Prowadzone zajęcia obejmują wykłady, ćwiczenia, projekty i laboratoria. Jestem promotorem prac inżynierskich i magisterskich.

Od 2012 roku, po uzyskaniu stopnia doktora prowadziłem lub prowadzę na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów:

- Analiza systemów transportowych (laboratorium),
- Infrastruktura transportu (wykład oraz laboratorium),
- Inżynieria ruchu drogowego (laboratorium),
- Modelowanie procesów transportowych (laboratorium),
- Organizacja i bezpieczeństwo ruchu drogowego (wykład oraz laboratorium),
- Planowanie potoków ruchu (laboratorium),
- Podstawy inżynierii ruchu (laboratorium),
- Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych (projekt),
- Transport intermodalny i terminale logistyczne (laboratorium),
- Budowa modelu sieci transportowej (laboratorium na kursie specjalistycznym),
- Rozkładanie potoków ruchu w sieci transportowej (laboratorium na kursie specjalistycznym).

Od 2013 roku kształcę studentów w Wyższej Szkole Biznesu w Dąbrowie Górniczej na Wydziale Nauk Stosowanych. Na kierunku Logistyka prowadziłem lub prowadzę zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów:

- Eksploatacja systemów transportowych (wykład),
- Infrastruktura transportu (wykład i ćwiczenia),
- Infrastruktura transportu a rozwój regionalny (wykład i ćwiczenia),
- Inżynieria systemów i analiza systemowa (wykład i ćwiczenia),
- Modelowanie i optymalizacja potoków transportowych (wykład i ćwiczenia),
- Planowanie systemów transportowych (wykład i ćwiczenia),
- Projektowanie procesów (wykład i ćwiczenia),

- Wspomaganie informatyczne logistyki (wykład i laboratorium).

W roku 2016 rozpocząłem prowadzenie zajęć dydaktycznych w Górnośląskiej Wyższej Szkole Handlowej w Katowicach z następujących przedmiotów:

- Podstawy sterowania ruchem w transporcie. Podstawy sterowania procesami (wykład i laboratorium),
- Projektowanie procesów (wykład i ćwiczenia).

Zajęcia dydaktyczne prowadziłem również w języku angielskim na uczelniach zagranicznych, w ramach programu ERASMUS+ (8 godzin dydaktycznych):

- University of Beira Interior Department of Civil Engineering and Architecture (Portugalia) w dniach 21.05.2018 r. – 25.05.2018 r.,
- University of Zagreb; Faculty of Transport and Traffic Sciences (Chorwacja) w dniach 29.05.2017 r. – 2.06.2017 r.

Począwszy od roku 2012 byłem promotorem obronionych na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej 44 prac dyplomowych, w tym 15 magisterskich i 29 inżynierskich. Prace były realizowane na specjalnościach: Inżyniera Ruchu, Systemy Informatyczne Transportu oraz Logistyka. W tym czasie wykonałem 13 recenzji prac magisterskich oraz 14 opinii do prac inżynierskich.

Od roku 2013 byłem także promotorem obronionych na kierunku Logistyka na Wydziale Nauk Stosowanych Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej 46 prac dyplomowych, w tym 14 magisterskich i 32 inżynierskich. W tym czasie wykonałem 14 recenzji prac magisterskich oraz 84 opinie do prac inżynierskich.

Od roku 2017 jestem opiekunem Studenckiego Koła Naukowego „Traffic Modeling” działającego przy Katedrze Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej.

5.4 Działalność organizacyjna po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)

Moja działalność organizacyjna realizowana po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje następujące funkcje uczelniane i wydziałowe:

- | | |
|------------|---|
| od 2016 r. | Członek Rady Ekspertów Merytorycznych Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej. |
| od 2016 r. | Członek Kapituły ds. Wyróżnień Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej. |
| od 2014 r. | Członek Komisji ds. Promocji Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej. |

-
- od 2014 r. Członek **Komisji ds. Współpracy z Interesariuszami Wewnętrznymi i Zewnętrznymi** Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej.
- 2008 r. – 2009 r. Członek **Komisji Rekrutacyjnej** Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej.
- 2006 r. – 2014 r. Członek **Komisji ds. Rozkładu Zajęć** Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej.

Ponadto pełniłem i pełnię funkcję członka komitetów organizacyjnych następujących konferencji:

1. Scientific and Technical Conference „Transport Systems – Theory and Practice” organizowana przez Katedrę Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej jako:
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego XV konferencji w roku 2018,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego XIV konferencji w roku 2017,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego XIII konferencji w roku 2016.
2. International Scientific Conference „Transport Problems” organizowana przez Wydział Transportu Politechniki Śląskiej jako:
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego IX konferencji w roku 2017,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego VIII konferencji w roku 2016,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego VII konferencji w roku 2015,
 - **przewodniczący** Komitetu Organizacyjnego VI konferencji w roku 2014.
3. International Symposium of Young Researchers „Transport Problems” organizowana przez Wydział Transportu Politechniki Śląskiej jako:
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego VI symposium w roku 2017,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego V symposium w roku 2016,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego IV symposium w roku 2015,
 - **przewodniczący** Komitetu Organizacyjnego III symposium w roku 2014.
4. „Silesia Transport” organizowana przez Wydział Transportu Politechniki Śląskiej, Prezydenta Miasta Katowice oraz Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego jako **przewodniczący** Komitetu Organizacyjnego roku 2016.

5. Konferencja Naukowo – Techniczna „Systemy Transportowe – Teoria i Praktyka” organizowana przez Katedrę Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej jako:
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego XII konferencji w roku 2015,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego XI konferencji w roku 2014,
 - **członek** Komitetu Organizacyjnego VIII konferencji w roku 2013.

6. „Napędy Maszyn Transportowych” organizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce Zarząd Główny - Katowice, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Centrum AGH UNESCO, Politechnika Śląska Wydział Transportu, Fabryka Elementów Napędowych FENA Sp. z o.o jako **członek** Komitetu Organizacyjnego roku 2013.

5.5 Współpraca z przemysłem po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (2012 – 2019)

Równoległe z prowadzeniem działalności naukowej uczestniczyłem i nadal uczestniczę aktywnie w realizacji prac o charakterze badawczo-rozwojowym dla przemysłu i podmiotów administracji publicznej. Wykaz prac badawczych, w których uczestniczyłem w latach 2013 – 2019 jako wykonawca, autor wiodący lub kierownik zamieściłem w Załączniku 4 (plik: hab.04.pdf).

Po obronie rozprawy doktorskiej brałem udział w **43 pracach** naukowo-badawczych i wdrożeniowych dla przemysłu, przy czym jako **kierownik w 22** pracach, jako **wykonawca w 20** pracach i jako **autor wiodący w 1**. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

1. **w 2018 roku** do obecnie realizacja pracy pt. Opracowanie projektu pt.: „Koncepcja Kolei Metropolitalnej” z wykorzystaniem metod inżynierii systemów dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Praca naukowo-badawcza NB-259/RT5/2018 Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia, Katowice (wykonawca),
2. **w 2018 roku** do obecnie realizacja zadań Eksperta ds. transportu podczas sesji Konferencji Stron Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu COP24 w zakresie połączeń ponadlokalnych. Zamawiający: Miasto Katowice, Katowice (kierownik),

3. **w 2018 roku** realizacja pracy pt. Dobór typu skrzyżowań drogowych do obsługi węzła typu WC na projektowanym Skrzyżowaniu ulicy Czarnieckiego z projektowaną obwodnicą Stalowej Woli i Niska. Zamawiający: Collective Way na zlecenie Mosty Gdańsk, Dąbrowa Górnicza – Gdańsk (kierownik),
4. **w 2018 roku** realizacja pracy pt. Aktualizacja prognozy ruchu wraz z wynikami badań ruchu w ramach opracowania „Budowa Obwodnicy Stalowej Woli i Niska klasy GP w ciągu DK-77 (dł. ok. 15,2 km) wraz z Infrastrukturą Techniczną, Budowlami i Urządzeniami Budowlanymi”. Zamawiający: Collective Way na zlecenie Mosty Gdańsk, Dąbrowa Górnicza – Gdańsk (kierownik),
5. **w 2018 roku** realizacja pracy pt. Analiza warunków ruchu dla projektowanego skrzyżowania drogowego ulic Kokota, Paderewskiego i Wiosennej zlokalizowanego na granicy Zabrze i Rudy Śląskiej. Zamawiający: DroCad sp. z o.o., Tychy (kierownik),
6. **w 2018 roku** realizacja pracy pt. Przebudowa południowej części węzła Rudno w km 382+358,24 na autostradzie A4 Katowice-Kraków. Zamawiający: DroCad sp. z o.o., Tychy (kierownik),
7. **w 2018 roku** realizacja pracy pt. Analiza i prognoza warunków ruchu na skrzyżowaniu o ruchu okrężnym drogi krajowej nr 97 z ul. Rzecha w Rzeszowie z uwzględnieniem budowy stacji paliw. Zamawiający: Traffcom sp. z o.o. Katowice (kierownik),
8. **w 2017 i 2018 roku** realizacja pracy pt. Modelowanie teoretycznego prawdopodobieństwa zdarzenia wniesienia opłaty w modelu tzw. mikro-stref (4 ulic) przez użytkowników posiadających abonament w obecnych strefach i podstrefach płatnego parkowania (P4, P5, P6 i – P6V) w Krakowie. Praca naukowo-badawcza Stowarzyszenia NOSTRA. Zamawiający: Konsorcjum firm KBU Sp. z o.o. z siedzibą Krakowie, Licuas S.A. z siedzibą w Madrycie oraz Dropel Sp. z o.o. z siedzibą Bolechowice, Kraków (kierownik),
9. **w latach 2017 do obecnie** realizacja pracy pt. Proces planowania i narzędzie do etapowej konwersji konwencjonalnej lub mieszanej floty do 100% floty autobusów elektrycznych PLATON. Electric Mobility Europe. Projekt międzynarodowy 12/050/PNN_18/0068, 2.01.2017-30.06.2020. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu (wykonawca),
10. **w 2017 roku** realizacja pracy pt. Analiza ruchu w ramach zadania: A. Studium wykonalności budowy parkingu strategicznego „Parkuj i Jedź” (Park & Ride)

- P+R Trocka, B. Koncepcja architektoniczno-budowlana parkingu strategicznego „Parkuj i Jedź” (Park & Ride) P+R Trocka, C: Karta informacyjna przedsięwzięcia do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Etap 1 - Oszacowanie ilości miejsc parkingowych dla parkingu P+R Trocka. Zamawiający: MERiTUM PROJEKT Marek Myrcik na zlecenie Miasto Stołeczne Warszawa, Zarząd Transportu Miejskiego, Warszawa (kierownik),
11. **w 2017 roku** realizacja pracy pt. Prognoza ruchu w ramach zadania: „Budowa węzła drogowego Alei Wojska Polskiego DK – 1 wraz z nowym przebiegiem DK – 46 w Częstochowie”. Zamawiający: MERiTUM PROJEKT Marek Myrcik na zlecenie Miasta Częstochowa, Miejskiego Zarządu Dróg w Częstochowie, Katowice (kierownik),
12. **w 2016 roku** realizacja pracy pt. Koreferat dotyczący modelu transportowego (ruchu) aglomeracji warszawskiej oraz prognoz ruchu i przewozów, opracowanych w ramach zamówienia m.st. Warszawy p.n. „Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu”. Praca naukowo-badacza NB-218/RT5/2016. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m. st. Warszawy, Warszawa (wykonawca),
13. **w 2016 roku** realizacja pracy pt. Analiza warunków ruchu na skrzyżowaniu ulic Turyńska - Mysłowska w Tychach. Zamawiający: DroCad sp. z o.o., Tychy (kierownik),
14. **w 2016 roku** realizacja pracy pt. Analiza warunków ruchu w sieci drogowo-ulicznej w otoczeniu dworca komunikacji miejskiej w Mikołowie. Zamawiający: DroCad sp. z o.o., Tychy (kierownik),
15. **w 2016 roku** ekspert do opracowania: Studium zrównoważonego rozwoju systemów transportowych powiatu bydgoskiego i toruńskiego ze szczególnym uwzględnieniem miast Bydgoszczy i Torunia” opracowanego w ramach Projektu „Bydgosko-Toruńskie Partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju. Zamawiający: Fundacja „Rozwój UTP”, Bydgoszcz (wykonawca – ekspert),
16. **w 2016 roku** realizacja pracy pt. Studium wykonalności wraz z analizą kosztów i korzyści: Rozbudowa DK 52 (ul. Krakowskiej i Żywieckiej) w Bielsku-Białej. Zamawiający: Miasto Bielsko-Biała, Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała (kierownik zadania w zakresie modelowania i prognozowania ruchu),

17. **w 2016 roku** realizacja pracy pt. Ocena obsługi komunikacyjnej budynku położonego w Warszawie z wykorzystaniem mikroskopowego modelowania ruchu. Praca naukowo-badawcza NB-3/RT5/2016. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: (nazwa zastrzeżona) Warszawa (kierownik),
18. **w 2015 i 2016 roku** realizacja pracy pt. Studium wykonalności inwestycji: Rozbudowa odcinka drogi wojewódzkiej nr 942 w Bielsku-Białej. Zamawiający: Miasto Bielsko-Biała, Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała (kierownik zadania w zakresie modelowania i prognozowania ruchu),
19. **w 2015 roku** realizacja pracy pt. Przeprowadzenie pomiarów ruchu w punktach kordonowych miasta Świętochłowice z uwzględnieniem struktury rodzajowej ruchu w wraz z rejestracją tablic rejestracyjnych samochodów wjeżdżających i wyjeżdżających do miasta Świętochłowice z przypisaniem struktury rodzajowej danego środka transportu wraz z opracowaniem bazy cyfrowej zawierającej wszystkie numery tablic rejestracyjnych. Zamawiający: Collect Consulting S.A., Katowice (kierownik),
20. **w 2015 i 2016 roku** realizacja pracy pt. Metodologia i szczegółowa koncepcja przeprowadzenia badań ruchu i sposobu opracowania modelu ruchu na obszarze działania Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Etapy I i II. Praca naukowo-badawcza NB-179/RT5/2015. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego KZK GOP Katowice (wykonawca),
21. **w 2015 roku** realizacja pracy pt. Modelowanie płynności potoków ruchu miejskiego z wykorzystaniem metody szacowania przepustowości wielopasowych ciągów ulic do oceny wielowariantowej zastosowanych rozwiązań ITS wraz z zakupem oprogramowania do modelowania ruchu. Praca naukowo-badawcza NB-199/RT5/2015. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Miasto Bielsko-Biała, Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała (kierownik),
22. **w 2014 i 2015 roku** realizacja pracy pt. Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach. Praca naukowo-badawcza NB-40/RT5/2015. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Mini-

sterstwa Infrastruktury i Rozwoju. Praca realizowana w konsorcjum firm: Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie – lider konsorcjum, Politechnika Warszawska, Politechnika Śląska, Centralny Instytut Ochrony Pracy w Warszawie, Instytut Kolejnictwa w Warszawie, WIMED Oznakowanie Dróg sp. z o.o., Warszawa (autor wiodący całego opracowania i kierownik trzech zadań),

23. **w 2014 i 2015 roku** realizacja pracy pt. Zintegrowany system zarządzania transportem na obszarze miasta Bielsk-Białej; etap I: wykonanie Modelu Ruchu dla miasta Bielsko-Biała. Praca naukowo-badawcza NB-148/RT5/2014. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Miasto Bielsko-Biała, Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała (kierownik),
24. **w 2014 roku** realizacja pracy pt. Analiza stanu istniejącego systemów transportowych w Aglomeracji Górnośląskiej w kontekście kształtowania komodalności i przepustowości sieci w miastach, na podstawie analizy i weryfikacji badań ilościowych i jakościowych w zakresie funkcjonowania systemu transportowego. Zamawiający: Śląski Klaster Transportu Miejskiego w Katowicach, Katowice (wykonawca),
25. **w latach 2013 – 2015** realizacja pracy pt. Multimodalny System Monitorowania Ruchu Drogowego”. Praca naukowo-badawcza NB-268/RIB1/2013. Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Biomedycznej. Zamawiający: podpisał umowę nr INNOTECH-K2/HI2/23/182815/NCBR/13 z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju na wykonanie i finansowanie projektu realizowanego w ramach programu „INNOTECH” w ścieżce programowej HI-TECH pt. „Multimodalny System Monitorowania Ruchu Drogowego” w dniu 20 maja 2013 r. (wykonawca),
26. **w latach 2012 – 2015** realizacja pracy pt. Platforma do analizy i wsparcia wykorzystania możliwości GREEN TRAVELLING. PMN-20/RT5/2014, 1.06.2014-31.05.2017. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu (wykonawca),
27. **w 2013 roku** realizacja pracy pt. Modyfikacja modeli ruchu 13 miast Aglomeracji Górnośląskiej oraz miasta Tychy wraz z analizą ruchu, w ramach etapu II studium wykonalności projektu "Modernizacja infrastruktury tramwajowej i trolejbusowej w Aglomeracji Górnośląskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą", współfinansowanego z funduszy UE w ramach priorytetu VII

- Transport przyjazny środowisku, działanie 7.3 - Transport miejski w obszarach metropolitalnych Programu Infrastruktura i Środowisko. Zamawiający: Tramwaje Śląskie S.A., Chorzów (wykonawca),
28. **w 2013 roku** realizacja pracy pt. Ocena stanu technicznego układu linii publicznego transportu ZTZ w Rybniku i rozwiązania funkcjonalne linii dostosowane do potrzeb mieszkańców. Zamawiający: Biuro usług inżynierskich CONCEPT mgr inż. Arkadiusz Cichoń, Katowice (wykonawca),
29. **w 2013 roku** realizacja pracy pt. Ocena właściwości cichych nawierzchni transportu kołowego. Analiza natężenia ruchu na ulicy Toszeckiej w Gliwicach (odcinek między skrzyżowaniami: z Al. J. Nowaka-Jeziorańskiego oraz z ul. Floriańską). Praca Naukowo-Badawcza NB 107/RT2/2013. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Inżynierii Ruchu. Zamawiający: Przedsiębiorstwo remontów ulic i mostów S.A. w Gliwicach, Gliwice (kierownik pracy w zakresie analizy natężenia ruchu),
30. **w 2013 roku** realizacja pracy pt. Wykonanie pomiarów ruchu techniką wideorejestracji na skrzyżowaniach w Aglomeracji Górnośląskiej na potrzeby analizy zjawiska kongestii potoków w sieci miejskiej. Zamawiający: APM sp. z o.o. w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała (wykonawca),
31. **w 2013 roku** realizacja pracy pt. Systemowe ujęcie zagadnień związanych z budową modelu ruchu dla Bielska-Białej. Zamawiający: Zarząd Dróg Miejskich w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała (wykonawca),
32. **w latach 2012 – 2015** realizacja pracy pt. Modele i metody oceny i optymalizacji ładowania baterii autobusów elektrycznych CACTUS. Projekt międzynarodowy PMN – 14/RT5/2012, 1.06.2012-31.05.2015. Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu (wykonawca).

5.6 Uzyskane nagrody, wyróżnienia i odznaczenia

W swojej działalności zawodowej otrzymałem następujące nagrody za działalność naukową i organizacyjną:

1. 2016.10.14 – Nagroda Zespołowa Rektora Politechniki Śląskiej III stopnia za osiągnięcia naukowe.
2. 2014.10.14 – Nagroda Zespołowa Rektora Politechniki Śląskiej III stopnia za osiągnięcia organizacyjne.

3. 2012.11.09 – Uchwała Rady Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy o wyróżnienie rozprawy doktorskiej pt. Analiza funkcjonalna czterowłotowych skrzyżowań położonych na wielopasowych ciągach ulic w warunkach nasycenia ruchem.

