

Politechnika Warszawska
Pl. Politechniki 1
00-661 Warszawa

za pośrednictwem:
Rady Doskonałości Naukowej
pl. Defilad 1
00-901 Warszawa
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

Piotr Gołębiowski

.....
(imię i nazwisko wnioskodawcy)

Politechnika Warszawska, Wydział Transportu

.....
(miejsce pracy/jednostka naukowa)

Wniosek

z dnia 23 maja 2023 r.

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie **nauk inżynieryjno-technicznych** w dyscyplinie¹ **inżynieria lądowa,
geodezja i transport**.

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia
doktora habilitowanego:

autorska monografia naukowa pt. „Ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego
z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich” wydana w 2023 roku przez
Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej

oraz

cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych dotyczących problematyki
modelowania matematycznego i oceny wybranych problemów planowania ruchu
kolejowego, opublikowanych w wydawnictwach naukowych.

Wniosuję – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie
wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała
uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **tajnym/jawnym**^{*2}

Zostałem poinformowany, że:

*Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania
w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości
Naukowej z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).*

Kontakt za pośrednictwem e-mail: kancelaria@rdn.gov.pl, tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu.

Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c)

¹ Klasyfikacja dziedzin i dyscyplin wg. rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin w zakresie sztuki (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818).

² * Niepotrzebne skreślić.

Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art. 232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.

Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest na stronie www.rdn.gov.pl/klauzula-informacyjna-rodo.html



(podpis wnioskodawcy)

Załączniki – nośnik elektroniczny:

1. Wniosek przewodni (plik: 001_Wniosek_przewodni_Piotr_Golebiowski.pdf)
2. Dane wnioskodawcy (plik: 002_Dane_wnioskodawcy_Piotr_Golebiowski.pdf)
3. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora (plik: 003_Dyplom_Piotr_Golebiowski.pdf)
4. Autoreferat (plik: 004_Autoreferat_Piotr_Golebiowski.pdf)
5. Wykaz osiągnięć naukowych (plik: 005_Wykaz_osiagniec_naukowych_Piotr_Golebiowski.pdf)
6. Prace stanowiące osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami wskazującymi na merytoryczny wkład w powstanie pracy (numeracja zgodna z kolejnością wymienienia w autoreferacie w podrozdziale 4.2) (katalog: 006_Osiagniecie_naukowe_Piotr_Golebiowski)
7. Dokumenty potwierdzające prowadzenie badań w więcej niż jednej jednostce naukowej – rozdział 5 autoreferatu (katalog: 007_Dokumenty_potwierdzajace_Piotr_Golebiowski):
 - publikacje dotyczące projektu EMITRANSYS (przed doktoratem) (katalog: 001_Emitransys),
 - publikacje pozostałe powstałe przed doktoratem (katalog: 002_Publikacje_przed_doktoratem),
 - decyzja powołania na promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim Martina Krzykawskiego (003_Promotor_pomocniczy),
 - publikacje dotyczące projektu EPLOS (po doktoracie) (katalog: 004_Eplos),
 - publikacje dotyczące projektu z DPK System Consulting Piotr Kisielewski (po doktoracie) (katalog: 005_DPK),
 - potwierdzenie udziału w projekcie Erasmus+ STA (po doktoracie) (katalog: 006_ERASMUS),
 - potwierdzenie odbycia stażu w Instytucie Transportu Samochodowego (katalog: 007_Staż),
 - publikacje pozostałe powstałe po doktoracie (katalog: 008_Publikacje_po_doktoracie),
8. Analiza cytowań przygotowana przez pracowników Oddziału Informacji Naukowej i Analiz Bibliometrycznych Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej według stanu na 22.05.2023 r (plik: 008_Analiza_cytowan_Piotr_Golebiowski.pdf)

Autoreferat

Piotr Gołębiowski

**Politechnika Warszawska, Wydział Transportu
Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki**

Warszawa, 2023 r.

Spis treści

Spis treści	2
1. Imię i nazwisko.....	4
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej	4
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.....	4
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).....	5
4.1. Określenie osiągnięcia naukowego	5
4.2. Wykaz prac stanowiących osiągnięcie.....	5
4.3. Omówienie merytoryczne osiągnięcia naukowego	8
4.3.1. Cel naukowy badań prowadzonych w ramach prac przedstawionych do oceny	8
4.3.2. Opis autorskiej monografii	9
4.3.3. Opis cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych.....	18
4.3.4. Podsumowanie osiągniętych wyników badań.....	23
4.4. Bibliografia.....	25
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej	25
5.1. Przed doktoratem.....	25
5.2. Po doktoracie.....	26
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę	30
6.1. Osiągnięcia dydaktyczne	30
6.1.1. Przed doktoratem	30
6.1.2. Po doktoracie	30
6.2. Osiągnięcia organizacyjne	33
6.2.1. Przed doktoratem	33
6.2.2. Po doktoracie	35
6.3. Osiągnięcia popularyzujące naukę	37
6.3.1. Przed doktoratem	37
6.3.2. Po doktoracie	39
7. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej	39
7.1. Realizacja projektów naukowych w ramach współpracy z jednostkami przemysłowymi	39
7.1.1. Przed doktoratem	39
7.1.2. Po doktoracie	40
7.2. Realizacja prac badawczych na rzecz przemysłu	41
7.2.1. Przed doktoratem	41
7.2.2. Po doktoracie	42
7.3. Opieka nad doktorantami	43
7.3.1. Przed doktoratem	43
7.3.2. Po doktoracie	43

7.4.	<i>Recenzowanie prac naukowych</i>	44
7.4.1.	Przed doktoratem	44
7.4.2.	Po doktoracie	44
7.5.	<i>Uzyskane nagrody i wyróżnienia</i>	45
7.5.1.	Przed doktoratem	45
7.5.2.	Po doktoracie	45
7.6.	<i>Inne</i>	47

1. Imię i nazwisko

Piotr Gołębiowski

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

2018 – Stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie Transport, specjalności Modelowanie systemów i procesów transportowych

Tytuł rozprawy doktorskiej: Modelowanie organizacji ruchu kolejowego dla potrzeb konstruowania rozkładu jazdy pociągów (promotor: prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna; recenzenci: dr hab. inż. Stanisław Krawiec, prof. uczelni (Politechnika Śląska) i prof. dr hab. inż. Jerzy Kwaśnikowski (Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu))

Podmiot nadający: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu

2012 – Tytuł zawodowy magistra inżyniera w specjalności Logistyka i technologia transportu (ukończona specjalność: Logistyka i technologia transportu kolejowego)

Podmiot nadający: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu

2011 – Tytuł zawodowy inżyniera w specjalności Logistyka i technologia transportu (ukończona specjalność: Logistyka i technologia transportu kolejowego)

Podmiot nadający: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych

12.2018 – obecnie

Adiunkt badawczo-dydaktyczny, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki, Wydział Transportu, Politechnika Warszawska,

01.2013 – 11.2018

Asystent naukowo-dydaktyczny, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki (dawniej Logistyki i Systemów Transportowych), Wydział Transportu, Politechnika Warszawska,

02.2012 – 12.2012

Starszy referent techniczny, Zakład Logistyki i Systemów Transportowych, Wydział Transportu, Politechnika Warszawska.

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

4.1. Określenie osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym będącym podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest:

- autorska monografia naukowa pt. „Ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich” wydana w 2023 roku przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej,
- oraz
- cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych dotyczących problematyki modelowania matematycznego i oceny wybranych problemów planowania ruchu kolejowego, opublikowanych w wydawnictwach naukowych.

4.2. Wykaz prac stanowiących osiągnięcie

Osiągnięciem, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) jest:

- autorska monografia naukowa:
 - [1] Gołębiowski, P. (2023). *Ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej (recenzenci: dr hab. Jolanta Żak, prof. uczelni (Politechnika Warszawska), dr hab. inż. Andrzej Toruń, prof. Instytutu Kolejnictwa):
 - *Punktacja publikacji*: 80 pkt. (recenzowana monografia naukowa wydana przez wydawnictwo I-go poziomu – Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej (48800)).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 100%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przeprowadzenie przeglądu literatury w odniesieniu do tematyki ryzyka oraz planowania ruchu kolejowego, opracowanie modelu matematycznego oraz metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich, identyfikacja ryzyka dla trzech wybranych problemów planowania ruchu kolejowego: planowania linii komunikacyjnych, konstrukcji rozkładu jazdy pociągów i planowania ruchu na sieci, szacowanie wpływu ryzyka oraz ocena ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo.
- cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych (układ chronologiczny):
 - [2] Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Urbaniak, M. (2016). Multi-option model of railway traffic organization including the energy recuperation. W J. Mikulski

- (Red.), *Challenge of Transport Telematics* (T. 640, s. 199–210). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49646-7_17:
- *Punktacja publikacji*: 15 pkt. (publikacja w materiałach konferencyjnych zamieszczonych w bazie Web of Science).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 33%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przeprowadzenie przeglądu literatury dotyczącego problemu organizacji ruchu kolejowego oraz opracowanie modelu matematycznego problemu konstrukcji wykresu ruchu pociągów z uwzględnieniem rekuperacji energii.
- [3] Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Pyza, D. (2018). Railway traffic organization model considering allocation of platform edges for passenger trains. *Archives of Transport System Telematics*, 11, 27–33.
- *Punktacja publikacji*: 11 pkt. (publikacja w czasopiśmie z części B wykazu).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 33%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: opracowanie formalnego zapisu matematycznego problemu konstrukcji wykresu ruchu pociągów z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych, opracowanie algorytmu metody i przykładu.
- [4] Jacyna, M., Gołębiowski, P., Krześniak, M., & Szkopiński, J. (2019). *Organizacja ruchu kolejowego*. Warszawa: PWN.
- *Punktacja publikacji*: 80 pkt. (recenzowana monografia naukowa wydana przez wydawnictwo I-go poziomu – Wydawnictwo Naukowe PWN (72100)).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 25%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: opracowanie treści dotyczących: zasad i procedur prowadzenia ruchu pociągów na sieci kolejowej, procedury konstruowania rozkładu jazdy pociągów i technologii pasażerskich przewozów kolejowych.
- [5] Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Żak, J. (2019). Multi-criteria method of selection the way of conducting railway traffic on the open line for modernized and revitalized railway lines. *MATEC Web of Conferences*, 294, 1–7. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201929404015>.
- *Punktacja publikacji*: 5 pkt. (czasopismo spoza wykazu ministerialnego).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 33%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przedstawienie zasad prowadzenia ruchu pociągów na szlaku oraz opracowanie kryteriów oceny wykorzystanych przy wyborze najkorzystniejszego sposobu prowadzenia ruchu.
- [6] Gołębiowski, P. (2020). Method of Planning the Work of Conductor Crews Taking into Account the Polish Conditions. W M. Siergiejczyk & K. Krzykowska (Red.), *Research Methods and Solutions to Current Transport Problems* (s. 154–163).

- *Punktacja publikacji*: 20 pkt. (rozdział w monografii naukowej, której wartość punktowa wynosi 80 pkt.).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 100%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przygotowanie przeglądu literatury, przeprowadzenia analiz dotyczących planowania pracy drużyn konduktorskich, opracowanie modelu matematycznego, opracowanie metody.
- [7] Gołębiowski, P., & Kukulski, J. (2020). Preliminary study of shaping the railway track geometry in terms of their maintenance costs and capacity. *Archives of Transport*, 53, 115–128. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1787>.
- *Punktacja publikacji*: 100 pkt. (artykuł z czasopisma zamieszczonego w wykazie).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 50%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przygotowanie przeglądu literatury, przeprowadzenia analiz dotyczących przepustowości linii kolejowej i posterunku ruchu, przygotowanie podsumowania.
- [8] Gołębiowski, P., Żak, J., & Jacyna-Gołda, I. (2020). Approach to the Proecological Distribution of the Traffic Flow on the Transport Network from the Point of View of Carbon Dioxide. *Sustainability*, 12, 1–16. <https://doi.org/10.3390/su12176936>.
- *Punktacja publikacji*: 100 pkt. (artykuł z czasopisma zamieszczonego w wykazie).
 - *Impact Factor*: 2,592.
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 34%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: opracowanie koncepcji artykułu, przygotowanie wprowadzenia do artykułu, opracowanie pierwszej wersji modelu matematycznego, metody wyznaczania wielkości emisji substancji szkodliwych w transporcie kolejowym oraz przygotowanie studium przypadku.
- [9] Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Stańczak, A. (2021). The Assessment of Energy Efficiency versus Planning of Rail Freight Traffic. A Case Study on the Example of Poland. *Energies*, 14, 1–18. <https://doi.org/10.3390/en14185629>.
- *Punktacja publikacji*: 140 pkt. (artykuł z czasopisma zamieszczonego w wykazie).
 - *Impact Factor*: 2,707.
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 33%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przeprowadzenie przeglądu literatury, opracowanie ostatecznej wersji modelu matematycznego i metody doboru taboru do realizacji zadań przy ograniczonych zasobach, konsultacje w zakresie opracowania studium przypadku.

- [10] Gołębiowski, P. (2022). Risk assessment in railway traffic planning - assumptions for the method. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 134, 109–123. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.3272>.
- *Punktacja publikacji*: 20 pkt. (artykuł z czasopisma zamieszczonego w wykazie).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 100%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: przeprowadzenie przeglądu literatury, wyspecyfikowanie definicji planowania ruchu kolejowego, omówienie zagadnień wchodzących w skład planowania ruchu kolejowego, omówienie problematyki ryzyka w transporcie kolejowym, opracowanie założeń dotyczących metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego.
- [11] Gołębiowski, P., Góra, I., & Bolzhelarskyi, Y. (2023). Risk assessment in railway rolling stock planning. *Archives of Transport*, 65, 137–154. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2817>.
- *Punktacja publikacji*: 100 pkt. (artykuł z czasopisma zamieszczonego w wykazie).
 - *Udział procentowy habilitanta w przygotowaniu publikacji*: 34%.
 - *Wkład habilitanta w przygotowanie publikacji*: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody oceny ryzyka przy planowaniu pracy taboru kolejowego, identyfikacja ryzyk, oszacowanie wpływu ryzyka oraz ocena ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo.

4.3. Omówienie merytoryczne osiągnięcia naukowego

4.3.1. Cel naukowy badań prowadzonych w ramach prac przedstawionych do oceny

Transport szynowy, a zwłaszcza kolejowy, to istotny element systemu transportowego. Postrzegany jest on jako rozwiązanie narastających problemów ekologicznych i przewozowych integrującej się Europy. Jednym z priorytetowych zadań polityki gospodarczej i transportowej państw europejskich jest ożywienie działalności sektora transportu kolejowego. W tym aspekcie głównym celem Komisji Europejskiej staje się stworzenie wspólnego rynku kolejowego bez ograniczeń politycznych, gospodarczych i technicznych. Istotną rolę w tworzeniu wspólnego rynku mają także zagadnienia związane z ruchem kolejowym.

Ruch kolejowy można zdefiniować jako [13]: „procedury i związane z nimi urządzenia umożliwiające spójne funkcjonowanie różnych podsystemów strukturalnych, zarówno w czasie normalnego, jak i pogorszonego funkcjonowania, w tym w szczególności przygotowanie składu i prowadzenie pociągu, planowanie ruchu i zarządzanie ruchem”, a także „kwalifikacje zawodowe, jakie mogą być wymagane do realizacji przewozów kolejowych każdego rodzaju”. Aby różne podsystemy mogły spójnie funkcjonować koniecznym jest uprzednie dokonanie procesu planowania (zorganizowania) ruchu kolejowego. Wszystkie te zabiegi mają na celu zapewnienie odpowiedniego (najwyższego) stopnia bezpieczeństwa.

Proces planowania ruchu kolejowego realizowany jest przez dwa podmioty – przewoźnika kolejowego (ewentualnie wspólnie z organizatorem publicznego transportu zbiorowego) oraz zarządcę infrastruktury. W pierwszej kolejności przewoźnik kolejowy przygotowuje swój plan działania na podstawie informacji o posiadanych zasobach oraz o wielkości zapotrzebowania na przewóz. Następnie zarządca infrastruktury przygotowuje rozwiązania, które pozwalają na wdrożenie planów przewoźnika w życie. Przydzielana jest zdolność przepustowa do wykonania czynności zaplanowanych przez przewoźnika.

Na podstawie przeprowadzonych powyżej rozważań można stwierdzić, że proces planowania ruchu kolejowego jest zdecydowanie bardziej zaawansowany po stronie przewoźnika kolejowego, niż po stronie zarządcy infrastruktury. W związku z tym wszelkie badania naukowe, które są prowadzone przeze mnie od rozpoczęcia mojej pracy naukowej w 2012 r. poświęcone są procesowi planowania ruchu kolejowego rozpatrywanemu z punktu widzenia przewoźnika kolejowego.

Przewoźnicy kolejowi coraz częściej wykorzystują w pracy przy planowaniu ruchu kolejowego dedykowane wspomaganie komputerowe. Rynek tych programów w Polsce dopiero rozwija się. Brak jest w nich także zaimplementowanych narzędzi optymalizacyjnych. Istotną barierą w wykorzystaniu tego rodzaju oprogramowania stanowi także i cena. W związku z tym przedstawiciele przewoźnika wykorzystują w dużej mierze edytory tekstu i arkusze kalkulacyjne jako wspomaganie podejmowania decyzji. Jako wskaźniki oceny jakości rozwiązania wykorzystywane są głównie doświadczenia poszczególnych pracowników. Brak jest rozwiązań, które w sposób zautomatyzowany i bez ingerencji człowieka wskazałyby błąd w przygotowanym rozwiązaniu czy zasugerowałyby przyjęcie lepszego rozwiązania. Zatem warto jest poszukiwać metod i rozwiązań, które ułatwiłyby pracę osób odpowiedzialnych za rozwiązywanie konkretnych etapów procesu planowania ruchu kolejowego po stronie przewoźnika kolejowego.

Celem naukowym badań prowadzonych w ramach przedstawionych do oceny prac jest poszukiwanie metod i rozwiązań wybranych problemów planowania ruchu kolejowego, opartych na wykorzystaniu narzędzi modelowania matematycznego, a także przeprowadzanie oceny realizacji poszczególnych etapów planowania. Elementem finalnym prowadzonych badań jest opracowanie autorskiej metody oceny ryzyka w procesie planowania ruchu kolejowego z punktu widzenia codziennej działalności przewoźnika kolejowego, co zostało przedstawione w monografii habilitacyjnej [1].

4.3.2. Opis autorskiej monografii

Każda działalność obarczona jest ryzykiem, czyli możliwością wystąpienia zdarzeń, które jeśli zaistnieją, to będą miały wpływ (pozytywny lub negatywny) na jej cele. Tak samo jest z działalnością operatora kolejowych przewozów pasażerskich. Zatem także i proces planowania ruchu kolejowego jest obarczony ryzykiem. Należy zauważyć, że prawidłowe przeprowadzenie procesu planowania ruchu ma bezpośredni wpływ na jego bezpieczeństwo. Wystąpienie niepewnego zdarzenia o charakterze negatywnym może mieć bardzo poważne skutki. W związku z tym zasadnym jest prowadzenie analiz mających na celu identyfikację ryzyk, wycenę ich skutków oraz ocenę wpływu na proces planowania. Pozwoli to m.in. na

ocenę możliwości wdrożenia działań zapobiegających możliwości materializacji ryzyka, a także na wdrożenie odpowiednich reakcji na ryzyko w przypadku jego materializacji. Jest to niezmiernie ważne właśnie ze względu na zachowanie najwyższego stopnia bezpieczeństwa. W toku przeprowadzonych analiz literaturowych, dotyczących prac zarówno polskojęzycznych, jak i anglojęzycznych, stwierdzono, że brak jest publikacji, które dotyczyłyby problematyki ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego, z punktu widzenia codziennej działalności operatora kolejowych przewozów pasażerskich. Zatem przedstawiona do oceny monografia pozwala na wypełnienie luki badawczej w tym zakresie.

Główny dokument unijny, który związany jest z problematyką metod szacowania ryzyka w transporcie kolejowym, to rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 402/2013 [19], które ustanowiło wspólne metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka w transporcie kolejowym. Głównym jego zadaniem było wprowadzenie jednolitych procesów zarządzania ryzykiem w organizacjach kolejowych, takich jak m.in. przedsiębiorstwo kolejowe (przewoźnik kolejowy) lub zarządca infrastruktury. Celem wprowadzonej metody jest ocena wpływu dokonywanych zmian na poziom bezpieczeństwa i zgodności z wymogami bezpieczeństwa, co jest stosowane głównie jako element systemów zarządzania bezpieczeństwem (SMS) opracowywanych przez odpowiednie podmioty. Istnieje wiele technik, które można wykorzystać do identyfikacji, wyceny i oceny ryzyka [17]. Urząd Transportu Kolejowego, który jest regulatorem rynku kolejowego w Polsce, a także krajowym organem bezpieczeństwa ruchu kolejowego, opracował wytyczne, które z technik są zalecane do wykorzystywania przy prowadzeniu analiz ryzyka w transporcie kolejowym w odniesieniu do rozporządzenia 402/2013 [21]. W toku przeprowadzonych analiz literaturowych stwierdzono, że brak jest dokumentu, który regulowałby zasady i sposoby oceny ryzyka w odniesieniu do codziennej działalności operatorów pasażerskich przewozów kolejowych, a więc i w zakresie procesu planowania ruchu kolejowego. Ze względu na to, że proces planowania ruchu kolejowego bezpośrednio ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu kolejowego, powinno się skorzystać ze rekomendacji zawartych w dokumencie Urzędu Transportu Kolejowego dotyczącym rozporządzenia 402/2013 [21].

W literaturze dotyczącej analizy ryzyka w transporcie kolejowym dość mało miejsca poświęcone jest wykorzystaniu probabilistycznych modeli ryzyka. Skorzystanie z możliwości wyznaczenia wartości zmiennych w sposób losowy (probabilistyczny) na rzecz rezygnacji z wielkości wyznaczonych w sposób deterministyczny powoduje rozszerzenie się możliwości prowadzenia badań w tym obszarze. Wiąże się to także z dokładniejszą możliwością opisanego ryzyka, które ma charakter probabilistyczny. Zastosowanie odpowiednich rozkładów prawdopodobieństwa pozwala na przewidzenie wystąpienia zdarzeń, których przy standardowej analizie mogły nie być brane pod uwagę. Spowoduje to opracowanie lepszych reakcji na możliwość wystąpienia konkretnego ryzyka. Należy zauważyć także, że probabilistyka szeroko stosowana jest w badaniach dotyczących problematyki transportowej. Zatem zasadnym jest prowadzenie analiz ryzyka w odniesieniu do transportu kolejowego z wykorzystaniem modeli probabilistycznych, co pozwoli na wypełnienie luki badawczej w tym obszarze.

Przedmiotem badań realizowanych w ramach przedstawionej do oceny monografii było przeprowadzenie procesu oceniania ryzyka w odniesieniu do wybranych etapów procesu planowania ruchu kolejowego rozpatrywanego z punktu widzenia operatorów przewozów

pasażerskich (przewoźników kolejowych). Na potrzeby procesu oceny ryzyka opracowano model matematyczny oraz metodę. Przyjęto, że rozważania prowadzone w niniejszej pracy zostały zrealizowane na podstawie metodyki M_o_R [12], która została opracowana przez firmę Axelos na podstawie doświadczeń przedsiębiorców brytyjskich. Na podstawie tej metodyki przeprowadzono identyfikację ryzyka oraz analizę ryzyka (szacowanie wpływu ryzyka). Ocenę ryzyka przeprowadzono z wykorzystaniem metody symulacyjnej Monte Carlo, która jest zdecydowanie zalecana do wykorzystania przez dokument UTK [21].

Na potrzeby realizacji badań będących przedmiotem przedstawionej do oceny monografii, na podstawie definicji planowania [16] oraz ruchu kolejowego [13], [14], zdefiniowano planowanie ruchu kolejowego jako *proces wytyczania celów i określania najlepszego sposobu ich osiągnięcia dotyczący spójnego funkcjonowania różnych podsystemów strukturalnych, zarówno w czasie normalnego, jak i pogorszonego funkcjonowania, określony poprzez procedury, urzędnienia i kwalifikacje zawodowe*. Proces ten składa się z siedmiu występujących kolejno po sobie etapów [15]:

- estymowania popytu,
- planowania linii komunikacyjnych (połączeń komunikacyjnych),
- konstrukcji rozkładu jazdy pociągów,
- planowania ruchu na sieci (przydziału zdolności przepustowej oraz przyporządkowania krawędzi peronowych) – etap realizowany przez zarządcę infrastruktury kolejowej przy współpracy z przewoźnikiem kolejowym,
- planowania pracy taboru – pojazdów trakcyjnych oraz składów wagonowych,
- planowania pracy drużyn pociągowych – drużyn trakcyjnych oraz drużyn konduktorskich,
- planowania pracy manewrowej i pracy zaplecza technicznego.

W toku przeprowadzonych analiz dla każdego z etapów określono jego cel oraz dokonano identyfikacji problemu. Przykładowy opis dla etapu planowania linii komunikacyjnych przedstawiono w tab. 1.

Tab. 1. Opis etapu planowania linii komunikacyjnych (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Etap	Cel etapu	Identyfikacja problemu
2	planowanie linii komunikacyjnych	opracowanie przebiegu linii komunikacyjnych dla analizowanego systemu transportowego	na podstawie efektów pracy na etapie pierwszym należy opracować przebieg linii komunikacyjnych, który będzie pozwalał na zaspokojenie potrzeb bezpośredniego przemieszczania jak największej liczby podróżnych

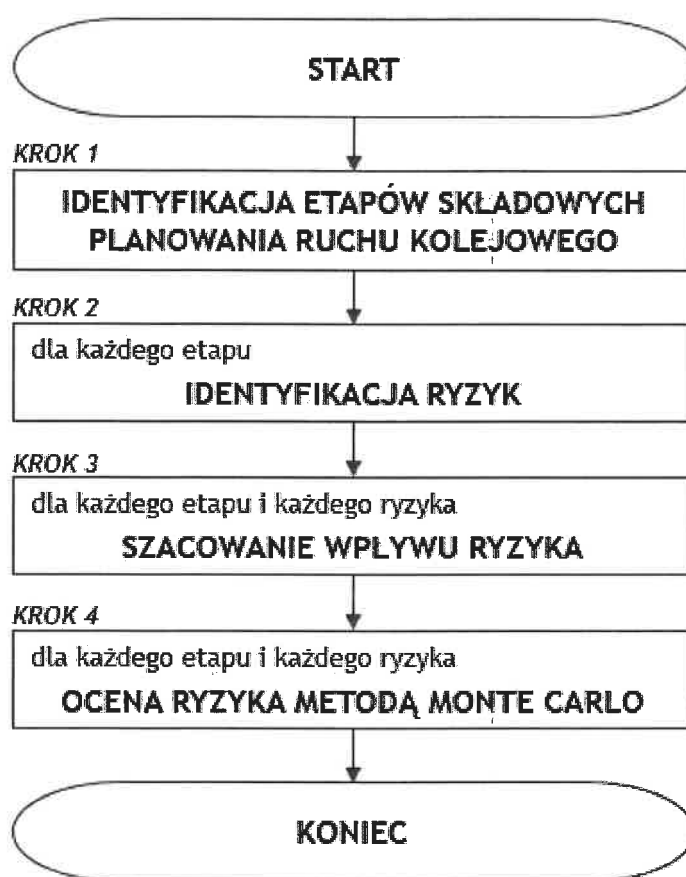
Na potrzeby dokonania oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich opracowana została metoda, której ogólny zapis można przedstawić następująco (rys. 1).

Opracowana metoda (patrz rys. 1) składa się z czterech kroków:

- KROK** - identyfikacja wszystkich etapów, które składają się na jedno z zadań w ramach
- 1** zagadnienia organizacji ruchu kolejowego, polegającego na planowaniu ruchu

kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich, następnie należy przejść do **KROKU 2**,

- KROK 2** - dla każdego etapu składającego się na zadanie planowania ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich (zidentyfikowanego w ramach **KROKU 1**) oddzielnie zidentyfikować ryzyka – zarówno szanse jak i zagrożenia, następnie należy przejść do **KROKU 3**,
- KROK 3** - dla każdego ryzyka zidentyfikowanego w ramach poszczególnych etapów procesu planowania ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich oszacować wpływ ryzyka na cele poszczególnych etapów, następnie należy przejść do **KROKU 4**,
- KROK 4** - dla każdego ryzyka zidentyfikowanego w ramach poszczególnych etapów procesu planowania ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich ocenić ryzyko z wykorzystaniem metody Monte Carlo, ten krok kończy metodę.



Rys. 1. Algorytm metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich (źródło: opracowanie własne)

Na potrzeby realizacji kroku 2, 3 i 4 opracowany został model matematyczny dotyczący konkretnego problemu. W problemie identyfikacji ryzyka (**KROK 2**) poszukuje się trzech rodzajów wartości o interpretacji:

- ryzyk zidentyfikowanych dla poszczególnych etapów,

- przyczyn powodujących wystąpienie indywidualnych ryzyk zidentyfikowanych dla poszczególnych etapów
- efektów będących następstwem wystąpienia indywidualnych ryzyk zidentyfikowanych dla poszczególnych etapów,

Wartościami poszukiwanymi w modelu szacowania wpływu (**KROK 3**) są informacje, które zmienne w najlepszy sposób będą pozwalały na dokonanie opisu wpływu danego ryzyka zidentyfikowanego w ramach konkretnego etapu. Poszukuje się także informacji o przypisaniu do zmiennej opisującej wpływ danego ryzyka zidentyfikowanego w ramach konkretnego etapu najlepiej dopasowanego rozkładu prawdopodobieństwa.

W ocenie ryzyka planowania ruchu kolejowego z wykorzystaniem metody Monte Carlo (**KROK 4**) dla każdej zmiennej opisującej wpływ poszukuje się następujących wartości:

- wartości średniej danej zmiennej opisującej wpływ,
- liczby prób wykonanych w ramach rozkładu dla danej zmiennej opisującej wpływ,
- błędu standardowego uzyskanego w ramach rozkładu dla danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości minimalnej danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości maksymalnej danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości mediany danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości rozstępu danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości odchylenia standardowego dla danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości wariancji dla danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości skośności dla danej zmiennej opisującej wpływ,
- wartości kurtozy dla danej zmiennej opisującej wpływ.

Po uzyskaniu wartości w/w parametrów statystycznych należy przystąpić do dokonania oceny ryzyka. Będzie ona wyrażona w postaci wartości oczekiwanej ryzyka będącej iloczynem oceny prawdopodobieństwa (konkretnego percentyla) i wartości zmiennej dla danego percentyla.

Postępując zgodnie z opracowaną metodą w kolejnej części monografii dokonano identyfikacji ryzyk dla poszczególnych etapów procesu planowania ruchu kolejowego (**KROK 2 metody**). Identyfikacji ryzyk dokonano z wykorzystaniem zasady opisu ryzyka opracowanej w ramach metodyki M_o_R [12]. Polega ona na tym, że dla poszczególnych ryzyk dokonano wskazania przyczyny ich wystąpienia oraz określono efekt, jaki mogą one wywołać. Ryzyka zostały ustalone przez autora monografii na podstawie posiadanych doświadczeń z obszaru planowania ruchu kolejowego. Należy podkreślić, wyspecyfikowane ryzyka są wystarczające z punktu widzenia celu pracy i stanowią zbiór reprezentatywny. Nie wyczerpują one natomiast zbioru wszystkich możliwych do zidentyfikowania ryzyk. Przykład opisu ryzyka w etapie planowania linii komunikacyjnych przedstawiono w tab. 2.

KROK 3 metody to oszacowanie wpływu ryzyka. Aby móc tego dokonać należy najpierw wyspecyfikować zmienne, które można wykorzystać do dokonania oceny wpływu ryzyka. Zmienne zostały ustalone przez autora monografii na podstawie posiadanych doświadczeń z obszaru planowania ruchu kolejowego. Ponadto zmienne zostały ustalone w taki sposób, aby w łatwy sposób można było uzyskać dane niezbędne do ich obliczenia. Wykorzystanie ogólnodostępnych danych pozwoli na prognozowanie wartości.

Tab. 2. Przykład opisu ryzyka w etapie planowania linii komunikacyjnych (źródło: opracowanie własne)

Lp.	P – przyczyna $p(r(2))$	R – ryzyko $r(2)$	E – efekt ryzyka $e(r(2))$
	<i>Ze względu na: ...</i>	<i>... istnieje ryzyko, że ...</i>	<i>..., które jeśli się zmaterializuje to ...</i>
1	dana linia komunikacyjna może mieć niewłaściwy początek	popyt na podróże na danej linii komunikacyjnej może być zbyt niski (zagrożenie)	może nastąpić sytuacja, że przewoźnik może ponieść straty finansowe, gdyż dana linia komunikacyjna może okazać się nierentowna i może wystąpić konieczność jej likwidacji lub zmiany początku

Do opisu wpływu ryzyka przedstawionego w tab. 2 wykorzystano zmienną *SFPDO* (strata finansowa przewoźnika z działalności operacyjnej). Wartość zmiennej będzie równa stracie z działalności operacyjnej przewoźnika (*sdop*) – 0,09 mld PLN/rok [20].

Podręcznik do metodyki M_o_R [12] rekomenduje do wykorzystania w probabilistycznych modelach ryzyka następujące rozkłady prawdopodobieństwa: trójkątny, beta, dyskretny, jednorodny. Rozkłady zostały przytoczone zgodnie z kolejnością przedstawioną w podręczniku do metodyki M_o_R [12]. Można zatem wysnuć wniosek, że najodpowiedniejszym rozkładem do zastosowania jest rozkład trójkątny (znajduje się on na pierwszym miejscu, kolejność wymieniania nie jest alfabetyczna). Taką logiką posłużono się wyborem rozkładu prawdopodobieństwa w dalszej części niniejszej monografii i wykorzystano właśnie rozkład trójkątny. Dla rozkładu trójkątnego należy podać następujące parametry [18]:

- minimalną wartość zmiennej opisującej wpływ (zmiennej losowej),
- najbardziej prawdopodobną wartość zmiennej opisującej wpływ (zmiennej losowej),
- maksymalną wartość zmiennej opisującej wpływ (zmiennej losowej).

Aby uzyskać wartości charakterystyczne dla rozkładu to wartość *SFPDO* będzie należało wymnożyć przez udział procentowy straty w przychodach w latach 2010-2020. Wartość minimalna zmiennej *SFPDO* – *SFPDO_{min}* to strata z działalności operacyjnej przewoźnika (*SFPDO*) pomnożona przez najmniejszy udział procentowy straty w przychodach w latach 2010-2020 – 0,42% [20]. Wartość maksymalna zmiennej *SFPDO* – *SFPDO_{max}* to strata z działalności operacyjnej przewoźnika (*SFPDO*) pomnożona przez największy udział procentowy straty w przychodach w latach 2010-2020 – 4,05% [20]. Wartość pożądana zmiennej *SFPDO* – *SFPDO_{mid}* to strata z działalności operacyjnej przewoźnika (*SFPDO*) pomnożona przez wartość średnią między największym, a najmniejszym udziałem procentowym straty w przychodach w latach 2010-2020 – 1,815% [20].

Przykład opisu wpływu ryzyka w etapie planowania linii komunikacyjnych przedstawiono w tab. 3.

Ostatni krok metody (**KROK 4**) to ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewoźów pasażerskich z wykorzystaniem metody Monte Carlo. Przyjęto, że nie będzie dokonywana ocena poszczególnych ryzyk w ramach danego etapu, tylko ocena dla poszczególnych rodzajów zmiennych opisujących wpływ w danym etapie. Dla pozostałych ryzyk, które są opisane przy pomocy tej samej zmiennej, zakłada się, że ocena jest taka sama. Następnie dokonywana będzie ocena całkowitego wpływu wyspecyfikowanych ryzyk na cel całego etapu. Do oceny ryzyka dla poszczególnych zmiennych losowych

wykorzystano dodatek do programu Microsoft Excel – RiskAMP 5.12.1 [18], który dedykowany jest do przeprowadzania symulacji Monte Carlo.

Tab. 3. Przykład opisu wpływu ryzyka w etapie planowania linii komunikacyjnych
(źródło: opracowanie własne)

Lp. $r(2)$	R – Ryzyko	W – Wpływ				
		Zmienna opisująca wpływ $x(2,r(2))$	Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej rpr	Wartość minimalna zmiennej $x_{\min}(2,r(2))$	Wartość pożądana zmiennej $x_{\text{mid}}(2,r(2))$	Wartość maksymalna zmiennej $x_{\max}(2,r(2))$
1	popyt na podróże na danej linii komunikacyjnej może być zbyt niski (zagrożenie)	$x(2,1) \equiv SFPDO$ strata finansowa przewoźnika z działalności operacyjnej	$rpr = 1$ – trójkątny	$SFPDO_{\min} =$ 0,378 mln PLN/rok	$SFPDO_{\text{mid}} = 1,634$ mln PLN/rok	$SFPDO_{\max} = 3,645$ mln PLN/rok

Poniżej przedstawiony zostanie przykład symulacyjnej oceny ryzyka opisanego przy pomocy zmiennej $SFPDO$ (analizowanej w ramach **KROKU 3**). W wyniku przeprowadzenia symulacji Monte Carlo otrzymano następujące wyniki:

- wartość średnia – $m(SFPDO) = 1,875635164$ mln PLN/rok,
- liczba prób – $n(SFPDO) = 1000$,
- błąd standardowy – $SE(SFPDO) = 0,021282966$ mln PLN/rok,
- wartość minimalna – $\min(SFPDO) = 0,395468689$ mln PLN/rok,
- wartość maksymalna – $\max(SFPDO) = 3,565638025$ mln PLN/rok,
- mediana – $Me(SFPDO) = 1,816358044$ mln PLN/rok,
- rozstęp – $R(SFPDO) = 3,170169336$ mln PLN/rok,
- odchylenie standardowe – $SD(SFPDO) = 0,673363239$ mln PLN/rok,
- wariancja – $SD^2(SFPDO) = 0,453418052$ (mln PLN/rok)²,
- skośność – $SKE(SFPDO) = 0,21$,
- kurtოza – $K(SFPDO) = 2,39$.

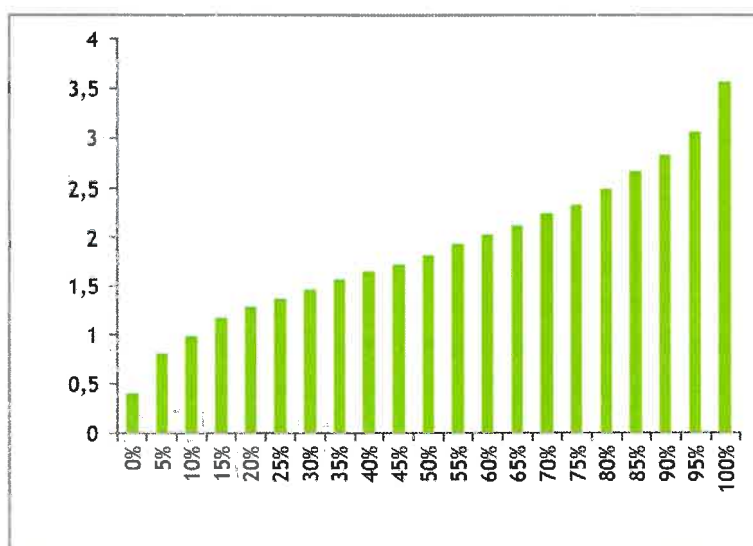
W wyniku przeprowadzonej symulacji (1000 prób) uzyskano wartość średnią zmiennej o interpretacji straty finansowej przewoźnika z działalności operacyjnej na poziomie około 1,88 mln PLN/rok, która w zależności od próby zmieniała się o 0,02 mln PLN/rok (błąd standardowy). Mediana osiągnęła wartość około 1,82 mln PLN/rok. Minimalną wartość zmiennej odnotowano na poziomie około 0,4 mln PLN/rok, a maksymalną na poziomie 3,57 mln PLN/rok. Rozstęp wynosił zatem około 3,17 mln PLN/rok. Wartość odchylenia standardowego jest dość wysoka, gdyż stanowi około 36% wartości średniej. Wariancja przyjmuje także wartość wysoką, czyli wyniki poszczególnych obserwacji są dość mocno oddalone od wartości średniej. Uzyskany rozkład jest prawostronnie asymetryczny i leptokurtyczny – intensywność wartości skrajnych jest większa niż dla rozkładu trójkątnego.

Ocenę ryzyka dla zmiennej $SFPDO$ w planowaniu linii komunikacyjnych przedstawiono w tab. 4 i zobrazowano na rys. 2.

Minimalna wartość oczekiwana ryzyka przyjmuje wartość 0 mln PLN/rok (ocena prawdopodobieństwa 0,00, ocena wpływu 0,4 mln PLN/rok), a maksymalna 3,57 mln PLN/rok (ocena prawdopodobieństwa 1,00, ocena wpływu 3,57 mln PLN/rok). Przyjmując ocenę prawdopodobieństwa na poziomie kwartyła środkowego wartość wpływu można oszacować na poziomie 1,82 mln PLN/rok, co pozwala na oszacowanie wartości oczekiwanej – ocenę ryzyka

Tab. 4. Ocena ryzyka dla zmiennej SFPDO w planowaniu linii komunikacyjnych (opracowanie własne z wykorzystaniem RiskAMP [18])

Lp.	Percentyl <i>per</i> (ocena prawdopodobieństwa)	Wartość zmiennej $x(2,r(2)) \equiv SFPDO$ [mln PLN/rok] (ocena wpływu)	Wartość oczekiwana $E(per, SFPDO)$ [mln PLN/rok] (ocena ryzyka)
1	0,00	0,395469	0
2	0,05	0,807751	0,04039
3	0,10	0,980924	0,09809
4	0,15	1,174346	0,17615
5	0,20	1,284933	0,25699
6	0,25	1,366449	0,34161
7	0,30	1,46333	0,439
8	0,35	1,563042	0,54706
9	0,40	1,648261	0,6593
10	0,45	1,718606	0,77337
11	0,50	1,816358	0,90818
12	0,55	1,929072	1,06099
13	0,60	2,026497	1,2159
14	0,65	2,124149	1,3807
15	0,70	2,240618	1,56843
16	0,75	2,332286	1,74921
17	0,80	2,488925	1,99114
18	0,85	2,657876	2,25919
19	0,90	2,827829	2,54505
20	0,95	3,055196	2,90244
21	1,00	3,565638	3,56564



Rys. 2. Rozkład percentylowy dla zmiennej SFPDO w planowaniu linii komunikacyjnych (źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem RiskAMP [18])

na poziomie 0,91 mln PLN/rok. Zatem z prawdopodobieństwem równym 0,50 wartość oczekiwana wynosi mniej niż 0,91 mln PLN/rok. Przyjmując ocenę prawdopodobieństwa na poziomie kwartyła dolnego wartość wpływu można oszacować na poziomie 1,36 mln PLN/rok, co pozwala na oszacowanie wartości oczekiwanej – ocenę ryzyka na poziomie 0,34 mln

PLN/rok. Zatem z prawdopodobieństwem równym 0,25 wartość oczekiwana wynosi mniej niż 0,34 mln PLN/rok. Przyjmując ocenę prawdopodobieństwa na poziomie kwartyła górnego wartość wpływu można oszacować na poziomie 2,33 mln PLN/rok, co pozwala na oszacowanie wartości oczekiwanej – ocenę ryzyka na poziomie 1,75 mln PLN/rok. Zatem z prawdopodobieństwem równym 0,75 wartość oczekiwana wynosi mniej niż 1,75 mln PLN/rok.

Histogram występowania poszczególnych wartości zmiennej *SFPDO* przedstawiono w tab. 5 oraz na rys. 3.

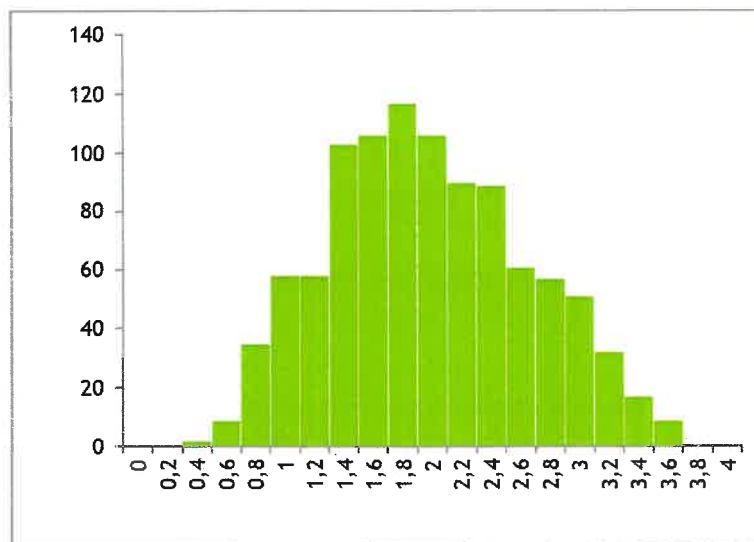
Tab. 5. Histogram występowania poszczególnych wartości zmiennej *SFPDO* w planowaniu linii komunikacyjnych (opracowanie własne z wykorzystaniem RiskAMP [18])

Lp.	Wartość zmiennej $x(2,r(2)) \equiv SFPDO$ [mln PLN/rok]	Częstość występowania wartości	Prawdopodobieństwo wystąpienia wartości
1	0	0	0,000
2	0,2	0	0,000
3	0,4	2	0,002
4	0,6	9	0,009
5	0,8	35	0,035
6	1	58	0,058
7	1,2	58	0,058
8	1,4	103	0,103
9	1,6	106	0,106
10	1,8	117	0,117
11	2	106	0,106
12	2,2	90	0,090
13	2,4	89	0,089
14	2,6	61	0,061
15	2,8	57	0,057
16	3	51	0,051
17	3,2	32	0,032
18	3,4	17	0,017
19	3,6	9	0,009
20	3,8	0	0,000
21	4	0	0,000

Wartość zmiennej na poziomie kwartyła środkowego – 1,81 mln PLN/rok została wylosowana około 117 razy, zatem prawdopodobieństwo wystąpienia wartości wynosi 0,117. Wartość zmiennej na poziomie kwartyła dolnego – 1,37 mln PLN/rok została wylosowana około 103 razy, zatem prawdopodobieństwo wystąpienia wartości wynosi 0,103. Wartość zmiennej na poziomie kwartyła górnego – 2,33 mln PLN/rok została wylosowana około 90 razy, zatem prawdopodobieństwo wystąpienia wartości wynosi 0,090.

Podsumowując, istotnym wkładem habilitanta w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport, opisanym w przedstawionej do oceny monografii, jest:

- dokonanie usystematyzowania wiedzy w zakresie problemu planowania ruchu kolejowego, w szczególności z punktu widzenia operatora pasażerskich przewozów kolejowych,



Rys. 3. Histogram występowania poszczególnych wartości zmiennej SFPDO w planowaniu linii komunikacyjnych (źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem RiskAMP [18])

- opracowanie metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich podzielonej na kroki: identyfikację ryzyk, szacowanie wpływu ryzyka oraz ocenę ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo,
- opracowanie modelu matematycznego oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich dla poszczególnych kroków: identyfikacji ryzyk, szacowania wpływu ryzyka oraz oceny ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo,
- zastosowanie metodyki M_o_R (Management of Risk), a dokładniej zasady opisu ryzyka, do identyfikacji ryzyk w problemach planowania ruchu kolejowego,
- przeprowadzenie identyfikacji ryzyk dla wybranych problemów planowania ruchu kolejowego,
- opracowanie metody szacowania wpływu ryzyka z wykorzystaniem ogólnodostępnych danych statystycznych, co ułatwia prognozowanie i zmienianie przedstawionych danych,
- zastosowanie probabilistycznych modeli do oceny ryzyka w obszarze transportu kolejowego (problematyka planowania ruchu kolejowego) oraz metody Monte Carlo.

4.3.3. Opis cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych

Problematyką badawczą poruszoną w cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych, które zostały przedstawione do oceny, są zagadnienia modelowania matematycznego i oceny wybranych problemów planowania ruchu kolejowego. Tematyką tą habilitant zajmuje się konsekwentnie od momentu rozpoczęcia swojej pracy naukowej. Pod uwagę wzięto następujące obszary badawcze:

- konstrukcję rozkładu jazdy pociągów,
- prowadzenie ruchu pociągów na liniach i posterunkach ruchu,

- technologię pasażerskich przewozów kolejowych,
- planowanie pracy drużyn konduktorskich,
- kształtowanie parametrów geometrycznych infrastruktury kolejowej,
- aspekt środowiskowy w estymowaniu popytu,
- technologię towarowych przewozów kolejowych,
- ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego.

Pierwszym obszarem badawczym, który był rozpatrywany przez habilitanta w ramach jego pracy naukowej były kwestie organizacji ruchu na sieci kolejowej, której idealnym wyrazem jest rozkład jazdy pociągów. Badania te zostały przedstawione w publikacjach [2], [3] i [4] (patrz podrozdział 4.2).

Pierwszy problem badawczy dotyczył opracowania metody konstrukcji rozkładu jazdy pociągów na sieci kolejowej z uwzględnieniem problemu rekuperacji energii. Istotą zastosowania kwestii rekuperacji do problemu konstrukcji jest to, aby osiągnąć możliwie najkorzystniejszy bilans energii między energią pobieraną z sieci podczas rozruchu przez pojazd trakcyjny (podczas ruszania pociągu z postoju w punkcie ekspedycyjnym), a energią oddawaną do sieci podczas hamowania przez inny pojazd trakcyjny (podczas zatrzymywania się pociągu w punkcie ekspedycyjnym). Odzyskiwanie energii możliwe jest w przypadku, gdy sieć oraz pojazdy są to tego przystosowane. Zatem należy układać rozkład jazdy w taki sposób, aby zsynchronizować momenty hamowania i rozruchu pociągów na określonej części sieci kolejowej. W ramach badań opracowana została autorska strategia optymalizacji konsumpcji energii na cele trakcyjne oraz model matematyczny konstrukcji wykresu ruchu pociągów z uwzględnieniem problemu rekuperacji energii. Problem został sformułowany jako zagadnienie wielokryterialne. Stanowi to wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 33%. Składa się na niego przeprowadzenie przeglądu literatury dotyczącego problemu organizacji ruchu kolejowego oraz opracowanie modelu matematycznego problemu konstrukcji wykresu ruchu pociągów z uwzględnieniem rekuperacji energii. Opisane badania zostały zaprezentowane we współautorskiej publikacji [2], która powstała w zespole naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (M. Jacyna i P. Gołębiowski – habilitant) oraz z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej (M. Urbaniak), a wyniki prac przedstawiono na XVI Konferencji „Telematyka Systemów Transportowych” w Ustroniu (16-19.03.2016 r.).

Drugi problem badawczy dotyczył opracowania metody konstrukcji rozkładu pociągów pasażerskich z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych. Istotą uwzględnienia problemu przydziału krawędzi peronowych przy konstrukcji jest eliminacja problemu zbyt długiego zajmowania krawędzi peronowej przez pociąg, który kończy lub rozpoczyna bieg w danym posterunku ruchu. Głównie pojawia się on zazwyczaj na stacjach początkowych i końcowych biegu pociągu, gdzie wydłużony czas związany jest z oczekiwaniem na zwolnienie toru odstawczego. Ponadto może wystąpić zjawisko propagacji opóźnień na inne kursujące pociągi. Prawdłowo skonstruowany rozkład jazdy powinien uwzględniać wyżej wymienione aspekty, by nie generować opóźnień. Na potrzeby badań opracowany został model matematyczny konstrukcji rozkładu jazdy z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych oraz algorytm metody. Metoda została

zweryfikowana z wykorzystaniem autorskiej aplikacji. Efekty realizacji badań stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 33%. Składa się na niego opracowanie formalnego zapisu matematycznego problemu konstrukcji wykresu ruchu pociągów z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych, opracowanie algorytmu metody i przykładu. Badania zostały opisane we współautorskim artykule [3], który powstał w zespole naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej.

Trzeci problem badawczy dotyczył opracowania systemowego podejścia do problemu organizacji ruchu kolejowego. Habilitant był odpowiedzialny za przeprowadzenie analiz w zakresie następujących elementów systemu: zasad i procedur prowadzenia ruchu pociągów na sieci kolejowej, procedury konstruowania rozkładu jazdy pociągów i technologii pasażerskich przewozów kolejowych. W badaniach uwzględniono najnowsze akty prawne i najnowsze osiągnięcia w obszarze nauki i praktyki. Tematyka organizacji ruchu kolejowego została uporządkowana i zaktualizowana. Przedstawione efekty realizacji badań stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 25%. Badania zostały opisane we współautorskiej monografii naukowej [4]. Została przygotowana przez zespół naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (M. Jacyna, P. Gołębiowski, M. Krześniak i J. Szkopiński), a przy tym jednocześnie praktyków, którzy na co dzień pracują w spółkach grupy PKP: M. Krześniaka z PKP Cargo i J. Szkopińskiego z PKP Polskie Linie Kolejowe (aktualnie zmienił miejsce pracy). Warto podkreślić, że w 2020 roku zespół, w którego składzie był habilitant, otrzymał Nagrodę zespołową stopnia II Rektora PW za osiągnięcia naukowe w latach 2018-2019 (jako osiągnięcie wskazano przedstawioną do oceny monografię „Organizacja ruchu kolejowego” i cykl artykułów).

Kolejny obszar badawczy dotyczył prowadzenia ruchu pociągów na liniach i posterunkach ruchu. Analizowany problemem badawczy dotyczył opracowania metody wielokryterialnego wyboru sposobu prowadzenia ruchu pociągów na szlaku kolejowym w przypadku podejmowania decyzji o modernizacji lub rewitalizacji linii kolejowej. Problem wyboru sposobu prowadzenia ruchu na szlaku ma istotny wpływ na planowanie ruchu kolejowego, gdyż determinuje przepustowość infrastruktury transportu kolejowego. Autorzy zaproponowali metodę, która z uwzględnieniem wielu kryteriów pozwalała na wybór najlepszego sposobu. Do rozwiązania problemu zaproponowano wykorzystanie wielokryterialnego wspomaganie decyzji w postaci metody przedziałowej SAW z obiektywnymi wagami otrzymanymi z wykorzystaniem entropii przedziałowej. Zaletą tej metody jest to, że nie trzeba podawać konkretnej wartości oceny dla poszczególnych kryteriów, tylko można skorzystać z podania jej w postaci przedziału. Metoda została zweryfikowana w postaci studium przypadku dla stacji Ustronie Morskie w woj. zachodniopomorskim (linia kolejowa 402 – Koszalin – Goleniów). Przedstawione efekty badań stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 33%. Składa się na niego przedstawienie zasad prowadzenia ruchu pociągów na szlaku oraz opracowanie kryteriów oceny wykorzystanych przy wyborze najkorzystniejszego sposobu prowadzenia ruchu. Badania zostały przedstawione we współautorskim artykule [5], który powstał w zespole naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej, a wyniki prac przedstawiono na 2-nd International Scientific and

Practical Conference "Energy-Optimal Technologies, Logistics and Safety on Transport" we Lwowie (20.09.2019 r.). Warto zauważyć, że w 2020 roku zespół, w którego składzie był habilitant, otrzymał Nagrodę zespołową stopnia II Rektora PW za osiągnięcia naukowe w latach 2018-2019 (jako osiągnięcie wskazano monografię „Organizacja ruchu kolejowego” i cykl artykułów – jednym z nich był wskazany do oceny artykuł).

Następny obszar badawczy dotyczył planowania pracy drużyn konduktorskich. Analizowanym problemem badawczym było opracowanie metody planowania pracy drużyn konduktorskich uwzględniającej warunki polskie – głównie w zakresie przestrzegania czasu pracy przez pracowników. W ramach prac opracowano model matematyczny przydziału drużyn konduktorskich do zadań (pociągów uwzględnionych w rozkładzie jazdy) dla warunków polskich (głównie aspektów prawnych) z wykorzystaniem zagadnienia przydziału do zadań (Task Assignment). Ponadto opracowano algorytm metody przydziału drużyn konduktorskich do zadań w postaci schematu blokowego. Przedstawione efekty badań stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport. Wyniki pracy przedstawiono na International Scientific Conference Transport of the 21st Century w Rynie (10.06.2019 r.).

W ramach realizowanych badań habilitant rozpatrywał także problem planowania ruchu kolejowego z punktu widzenia kształtowania parametrów geometrycznych infrastruktury kolejowej. Problemem badawczym było opracowanie metody racjonalnego kształtowania parametrów geometrycznych toru kolejowego z uwzględnieniem aspektu kosztu utrzymania i przepustowości. Z punktu widzenia organizacji ruchu kolejowego, a w szczególności organizacji pasażerskich przewozów kolejowych, najistotniejszym jest to, aby uzyskać możliwie najwyższą przepustowość linii kolejowych i posterunków ruchu. Główny wpływ na przepustowość linii kolejowej ma czas przejazdu pociągu, który z punktu widzenia pasażerów powinien być możliwie najkrótszy. Jeżeli czas przejazdu będzie dostatecznie konkurencyjny w stosunku do innych gałęzi transportu, i do tego częstotliwość kursowania pociągów będzie atrakcyjna to można spodziewać się zwiększenia zainteresowania pasażerów koleją. Należy zatem poszukiwać takich rozwiązań w kształtowaniu parametrów geometrycznych infrastruktury kolejowej, które pozwolą na kursowanie pociągów z możliwie wysoką (bezpieczną) prędkością. W ramach prowadzonych badań opracowano metodę kształtowania parametrów z punktu widzenia trwałości elementów infrastruktury kolejowej (problem dotyczy zwłaszcza zużywania się szyn na łukach i rozjazdach), parametrów kinematycznych, kosztów utrzymania oraz przepustowości. Analizy zostały poparte studium przypadku dotyczącym możliwości przebudowy infrastruktury kolejowej na przystanku osobowym Warszawa Śródmieście w celu skrócenia czasu przejazdu pociągów i zwiększenia częstotliwości ich kursowania. Przedstawione efekty badań stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 50%. Składa się na niego opracowanie metody w części dotyczącej przepustowości linii kolejowej i posterunku ruchu. Efekty badań zostały przedstawione w postaci współautorskiego artykułu [7], który powstał w zespole naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej z dwóch Zakładów – Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu oraz Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki.

W dzisiejszych czasach bardzo istotnym jest prowadzenie analiz w zakresie wpływu transportu na środowisko naturalne. Habilitant z zespołem w ramach prowadzonych badań

dokonał uwzględnienia aspektu środowiskowego w estymowaniu popytu (estymowanie to jeden z etapów planowania ruchu kolejowego). Analizowanym problemem badawczym było opracowanie metody rozłożenia potoku ruchu na sieć transportową z uwzględnieniem aspektu środowiskowego – wielkości emisji dwutlenku węgla związanej z odbyciem podróży wraz z opracowaniem metody oszacowania wielkości emisji dwutlenku węgla przez transport kolejowy. Pod uwagę wzięto trzy typy środków transportowych: kolejowe, drogowe i lotnicze. Do wyznaczenia wielkości emisji dwutlenku węgla przez środki transportu kolejowego wykorzystano adaptację metody wyznaczania wielkości energii niezbędnej do ruchu pociągu i następnie przeliczono to na wielkość emisji dwutlenku węgla. W ramach prac opracowano formalny zapis metody w postaci modelu matematycznego proekologicznego rozłożenia potoku ruchu. Wkładem badań w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport było opracowanie metody rozłożenia potoku ruchu na sieć transportową z uwzględnieniem aspektu środowiskowego – wielkości emisji dwutlenku węgla związanej z odbyciem podróży oraz oszacowanie wielkości emisji dwutlenku węgla przez transport kolejowy. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 34%. Składa się na niego opracowanie koncepcji artykułu, przygotowanie wprowadzenia do artykułu, opracowanie pierwszej wersji modelu matematycznego, metody wyznaczania wielkości emisji substancji szkodliwych w transporcie kolejowym oraz przygotowanie studium przypadku. Opisane powyżej efekty badań zostały przedstawione w postaci współautorskiego artykułu, który powstał w zespole naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (J. Żak i P. Gołębiowski) oraz z Wydziału Mechanicznego Technologicznego (d. Wydziału Inżynierii Produkcji) Politechniki Warszawskiej (I. Jacyna-Gołda).

Kolejny obszar badawczy, w którym badania wykonywał habilitant to technologia towarowych przewozów kolejowych. Problemem badawczym było opracowanie metody doboru taboru kolejowego do realizacji konkretnego towarowego zadania przewozowego z uwzględnieniem zagadnienia ograniczonych zasobów taborowych oraz efektywności energetycznej uzyskanego rozwiązania. Opracowano model matematyczny oraz metodę przydziału taboru towarowego do realizacji konkretnego zadania przewozowego. Metoda została zweryfikowana na danych rzeczywistych. Wkładem badań w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport było opracowanie metody doboru taboru kolejowego do realizacji konkretnego towarowego zadania przewozowego z uwzględnieniem zagadnienia ograniczonych zasobów taborowych oraz efektywności energetycznej uzyskanego rozwiązania. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 33%. Składa się na niego przeprowadzenie przeglądu literatury, opracowanie ostatecznej wersji modelu matematycznego i metody doboru taboru do realizacji zadań przy ograniczonych zasobach, konsultacje w zakresie opracowania studium przypadku. Przedstawione powyżej efekty badań zostały opisane w postaci współautorskiego artykułu [9], który powstał w zespole naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (M. Jacyna i P. Gołębiowski) oraz przedstawiciela przemysłu (praktyka) – A. Stańczak z PKP CargoTabor Sp. z o.o. (aktualnie emeryta). Opracowana metoda była stosowana przez doktoranta w jego codziennej działalności służbowej. Artykuł jest efektem pracy nad doktoratem A. Stańczak, którego promotorem była prof. M. Jacyna, a habilitant był promotorem pomocniczym.

Ostatni przedstawiony do oceny obszar badawczy habilitanta dotyczy oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego. Efekty prac badawczych zostały przedstawione w publikacjach [10] i [11].

Pierwszym analizowanym problemem badawczym było opracowanie założeń do metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego. W ramach prac dokonano przeglądu literatury odnoszącej się do problematyki ryzyka w transporcie kolejowym. Na podstawie przeprowadzonych analiz opracowano założenia dotyczące metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego. Określono z jakich etapów będzie składała się metoda oceny. Założono w jaki sposób będzie realizowana identyfikacja ryzyka (zgodnie z zasadą opisu ryzyka zalecaną przez metodykę M_o_R), szacowanie ryzyka (z wykorzystaniem probabilistycznych modeli ryzyka) i ocena ryzyka (z wykorzystaniem Metody Monte Carlo). Wkładem artykułu w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport było dokonanie przeglądu metod, które mogą być zastosowane przy ocenianiu ryzyka w transporcie kolejowym. Efekty badań zostały omówione w autorskim artykule [10].

Drugi problem badawczy dotyczył oceny ryzyka w zagadnieniu planowania pracy taboru kolejowego, które jest jednym z elementów planowania ruchu na sieci kolejowej z punktu widzenia codziennej działalności przewoźnika kolejowego. W ramach prac przedstawiono istotę procesu planowania pracy taboru kolejowego. Zgodnie z zasadą opisu ryzyka, proponowaną przez metodykę M_o_R, dokonano identyfikacji ryzyk oraz wskazano przyczynę ich wywołania oraz efekty. Następnie oszacowano niezbędne wartości, które są niezbędne do zastosowania do opisu zmiennych trójkątnego rozkładu prawdopodobieństwa. Na koniec dokonano oceny ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo. Wkładem artykułu w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria lądowa, geodezja i transport było przeprowadzenie oceny ryzyka dla procesu planowania pracy taboru kolejowego, z wykorzystaniem modeli probabilistycznych. Indywidualny wkład habilitanta w realizację badań można ocenić na 34%. Składa się na niego opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody oceny ryzyka przy planowaniu pracy taboru kolejowego, identyfikacja ryzyk, oszacowanie wpływu ryzyka oraz ocena ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo. Efekty badań zostały opisane we współautorskim artykule [11], który powstał w zespole naukowców: z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (P. Gołębiowski) oraz z Instytutu Inżynierii Mechanicznej i Transportu Politechniki Lwowskiej (Y. Bolzhelarskyi), a także przedstawiciela przemysłu (praktyka) – I. Górę z Urzędu Transportu Kolejowego (d. PKP Cargo).

4.3.4. Podsumowanie osiągniętych wyników badań

Podsumowując przeprowadzone powyżej rozważania, przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe (autorska monografia i cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych), stanowi następujący wkład habilitanta w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport:

- opracowanie autorskiego sformułowania problemu konstrukcji rozkładu jazdy pociągów z uwzględnieniem zagadnienia rekuperacji energii z wykorzystaniem narzędzi modelowania matematycznego,

- opracowanie autorskiego sformułowania problemu konstrukcji rozkładu jazdy pociągów z uwzględnieniem zagadnienia przydziału krawędzi peronowych oraz opracowanie metody konstrukcji
- zastosowanie podejścia systemowego do kwestii organizacji ruchu kolejowego z uwzględnieniem najnowszych aktów prawnych i najnowszych trendów i osiągnięć w obszarze nauki i praktyki w odniesieniu do zasad i procedur prowadzenia ruchu pociągów na sieci kolejowej, procedury konstruowania rozkładu jazdy pociągów i technologii pasażerskich przewozów kolejowych,
- opracowanie kryteriów oceny wykorzystanych przy wyborze najkorzystniejszego sposobu prowadzenia ruchu na szlaku podczas wariantowania modernizacji lub rewitalizacji linii kolejowej z wykorzystaniem metody oceny wielokryterialnej SAW,
- opracowanie metody przydziału drużyn konduktorskich do zadań (pociągów uwzględnionych w rozkładzie jazdy) z uwzględnieniem warunków polskich (głównie aspektów prawnych) wraz z jej formalnym zapisem w postaci modelu matematycznego
- opracowanie metody racjonalnego kształtowania parametrów geometrycznych toru kolejowego z uwzględnieniem aspektu przepustowości,
- współpraca przy opracowaniu metody rozłożenia potoku ruchu na sieć transportową z uwzględnieniem aspektu środowiskowego – wielkości emisji dwutlenku węgla związanej z odbyciem podróży wraz z opracowaniem metody oszacowania wielkości emisji dwutlenku węgla przez transport kolejowy,
- współpraca przy opracowaniu metody doboru taboru kolejowego do realizacji konkretnego towarowego zadania przewozowego z uwzględnieniem zagadnienia ograniczonych zasobów taborowych oraz efektywności energetycznej uzyskanego rozwiązania,
- opracowanie metody oceny ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia codziennej działalności operatora przewozów pasażerskich podzielonej na kroki: identyfikację ryzyk (z zastosowaniem metodyki M_o_R), szacowanie wpływu ryzyka oraz ocenę ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo.

Jako kierunki dalszych badań można wymienić następujące działania:

- dalsze prowadzenie badań nad problemem oceny ryzyka w codziennej działalności przewoźnika kolejowego w postaci wykorzystania innych zmiennych do oceny wpływu, a także opisanie ich innymi rozkładami prawdopodobieństwa,
- przeprowadzenie analiz dotyczących możliwości wykorzystania innych metod oceniania ryzyka w ramach poszczególnych etapów procesu planowania ruchu kolejowego,
- przeprowadzenie oceny ryzyka dla całego procesu planowania ruchu kolejowego, nie tylko z punktu widzenia przewoźnika kolejowego (działania planistyczne), ale także i z punktu widzenia zarządcy infrastruktury (wdrażanie planów przewoźnika w życie); pozwoli to na holistyczną ocenę ryzyka dla procesu planowania ruchu kolejowego,
- dokonanie oceny ryzyka dla poszczególnych procesów składających się na problem organizacji ruchu kolejowego (jednym z nich jest proces planowania ruchu kolejowego).

4.4. Bibliografia

(kontynuacja numeracji z podrozdziału 4.2)

- [12] AXELOS Ltd. (2010). *Zarządzanie ryzykiem. Przewodnik dla praktyków*. Londyn: TSO.
- [13] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej. Dz.U. L 138 z 26.05.2016.
- [14] Gołębiowski, P. (2018). *Modelowanie organizacji ruchu kolejowego dla potrzeb konstrukcji rozkładu jazdy pociągów* (praca doktorska). Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- [15] Goossens, J. W., van Hoesel, S., Kroon, L. (2006). On solving multi-type railway line planning problems. *European Journal of Operational Research*, 168(2), 403-424.
- [16] Griffin, R. W. (2017). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa: PWN.
- [17] PN-EN IEC 31010:2020-01 – Risk management – Risk assessment.
- [18] RiskAMP. Pobrane z: <https://www.riskamp.com/>.
- [19] Rozporządzenie Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009. Dz.U. L121 z 03.05.2013.
- [20] Urząd Transportu Kolejowego (2021). *Sprawozdanie z funkcjonowania rynku transportu kolejowego 2020*. Warszawa: Urząd Transportu Kolejowego.
- [21] Urząd Transportu Kolejowego. *Ekspertyza dotycząca praktycznego stosowania przez podmioty sektora kolejowego wymagań wspólnej metody bezpieczeństwa w zakresie oceny ryzyka (CSM RA) opracowana w formie Przewodnika*. Pobrane z: <https://www.utk.gov.pl/download/1/12494/UTKCSMRAfinal2.pdf> (15.02.2022).

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

5.1. Przed doktoratem

Realizacja projektów naukowych w ramach współpracy z innymi jednostkami naukowymi (*informacje: tytuł projektu, rok rozpoczęcia i (ewentualnie) zakończenia realizacji, nazwa organu przyznającego fundusze na realizację projektu, charakter udziału habilitanta w projekcie*):

- EMITRANSYS – Kształtowanie proekologicznego systemu transportowego, 2012-2014, projekt realizowany w ramach I konkursu Programu Badań Stosowanych NCBR przez Politechnikę Warszawską, Wydział Transportu oraz przez Politechnikę Poznańską, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu (aktualnie: Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu), wykonawca poszczególnych zadań; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył kwestii proekologicznego rozłożenia potoku ruchu na sieć transportową; w wyniku realizacji projektu powstał szereg publikacji naukowych,

w tym także współautorskie habilitanta z pracownikami Politechniki Poznańskiej (z prof. A. Merkisz-Guranowską i prof. J. Pielechą).

- Europejski Portal Usług Logistycznych (EPLOS), 2017 – 2020, projekt 11 214 realizowany w ramach Inicjatywy EUREKA przez CID International (CZ) /partner z przemysłu/, Reliant (CZ) /partner z przemysłu/, Oltis Polska /partner z przemysłu/, Politechnikę Warszawską i Uniwersytet w Żylinie (SK), wykonawca poszczególnych zadań; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył rozważań w zakresie logistyki transportu kolejowego.

Realizacja publikacji naukowych w ramach współpracy z innymi jednostkami naukowymi:

- Wspólna realizacja publikacji: Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Urbaniak, M. (2016). Multi-option model of railway traffic organization including the energy recuperation. W J. Mikulski (Red.), *Challenge of Transport Telematics* (T. 640, s. 199–210). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49646-7_17 przez naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (M. Jacyna, P. Gołębiowski) i Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej (M. Urbaniak). Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 33%. Składa się na niego: przeprowadzenie przeglądu literatury dotyczącego problemu organizacji ruchu kolejowego oraz opracowanie modelu matematycznego problemu konstrukcji wykresu ruchu pociągów z uwzględnieniem rekuperacji energii.

5.2. Po doktoracie

Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego (*informacja: imię i nazwisko doktoranta, okres w którym sprawowana była opieka naukowa, tytuł rozprawy doktorskiej, nazwa jednostki organizacyjnej kształcącej doktoranta, charakter opieki naukowej (opiekun naukowy lub promotor pomocniczy)*):

- Martin Krzykowski, 12.04.2023 (powołanie na promotora pomocniczego – Decyzja nr RJO15/28a/DW/21/22 Rektora Politechniki Śląskiej, prof. A. Mężyka) – obecnie, Wpływ parametrów trasy i przepustowości linii kolejowych na średnią prędkość pojazdów szynowych w transporcie kolejowym (promotor: dr hab. inż. Rafał Burdzik, prof. PŚ), Politechnika Śląska, Wspólna Szkoła Doktorska, promotor pomocniczy.

Realizacja projektów naukowych w ramach współpracy z innymi jednostkami naukowymi (*informacje: tytuł projektu, rok rozpoczęcia i (ewentualnie) zakończenia realizacji, nazwa organu przyznającego fundusze na realizację projektu, charakter udziału habilitanta w projekcie*):

- Europejski Portal Usług Logistycznych (EPLOS), 2017 – 2020, projekt 11 214 realizowany w ramach Inicjatywy EUREKA przez CID International (CZ) /partner z przemysłu/, Reliant (CZ) /partner z przemysłu/, Oltis Polska /partner z przemysłu/, Politechnikę Warszawską i Uniwersytet w Żylinie (SK), wykonawca poszczególnych zadań; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył rozważań w zakresie

- logistyki transportu kolejowego; w wyniku realizacji projektu powstały publikacje naukowe z przedstawicielami partnerów z przemysłu (P. Klimek (Oltis Polska), R. Vasek (CID International), i J. Plandor (CID International)).
- System informatyczny komputerowego wspomaganie planowania komunikacji miejskiej, 2018 – 2021, projekt POIR.01.01.01-00-0970/17-00 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez DPK System Consulting Piotr Kisielewski, Politechnikę Warszawską i Politechnikę Krakowską, wykonawca poszczególnych zadań; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył rozważań w zakresie modelowania matematycznego planowania pracy pojazdów, planowania pracy kierowców i przydziału pojazdów do zadań; w wyniku realizacji projektu powstała publikacja naukowa z przedstawicielem Politechniki Krakowskiej (P. Kisielewskim).
- Wybrane problemy optymalnego zarządzania eksploatacją taboru kolejowego i pracą drużyn trakcyjnych, 2018 – 2021, projekt POIR.01.01.01-00-0952/18-00 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez DPK System, Politechnikę Warszawską, Politechnikę Krakowską i Politechnikę Śląską, wykonawca poszczególnych zadań; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył rozważań w zakresie modelowania matematycznego planowania obiegów pojazdów trakcyjnych i planowania pracy drużyn trakcyjnych.

Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych (*informacje: Nazwa programu i organu finansującego jego realizację, okres trwania projektu, tytuł projektu, charakter uczestnictwa habilitanta*):

- Europe for Citizens Programme – Erasmus+, European Union, 2018-2021, Crisis and Risks Engineering for Transport Services (CRENG) (598218-EPP-1-2018-1-PL-EPPKA2-CBHE-JP), wykonawca poszczególnych zadań, liderem projektu była Politechnika Warszawska, Wydział Transportu (Polska), a członkami konsorcjum: Berlin Technical University (Niemcy), University of Valenciennes (Francja), ECM Space technologies GmbH (Niemcy), Pryazovskyi State Technical University (Ukraina), Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan (Ukraina), State University of Infrastructure and Technologies (Ukraina), The Ukrainian Railway (Ukrzaliznytsia) (Ukraina), Baku Engineering University (Azerbejdżan), Azerbaijan Technical University (Azerbejdżan), Azerbaijan Technological University (Azerbejdżan), Baku Transport Agency (Azerbejdżan), The Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan (Azerbejdżan), Turkmen State Institute of Transport and Communications (Turkmenistan), International University for the Humanities and Development (Turkmenistan), Turkmen State Architecture and Construction University (Turkmenistan), Ministry of Education of Turkmenistan (Turkmenistan); celem projektu było wspieranie rozwoju inżynierii kryzysowej i ryzyka dla usług transportowych (CRENG) w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju systemów transportowych Ukrainy (UA), Azerbejdżanu (AZ) i Turkmenistanu (TM), aby zintegrować je z globalną siecią transportową.

- Europe for Citizens Programme – Erasmus+, European Union, 2022, Mobilność edukacyjna (KA1), Mobilność studentów i pracowników instytucji szkolnictwa wyższego (KA131) (2021-1-PL01-KA131-HED-000010994), wyjazd w ramach STA (Teaching – 8h) do Klaipeda State University of Applied Sciences (LT KLAIPED09); prowadzenie zajęć dla studentów w języku angielskim nt. Risk assessment from the point of view of the day-to-day operation of a railway undertaking.

Stáže w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich (*informacje: Nazwa ośrodka, termin odbycia stażu, charakter stażu*):

- Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa, 02.09.2019 – 31.10.2019 r, staż naukowy. Celem stażu było podniesienie organizacyjnego i merytorycznego potencjału naukowego oraz warsztatu badawczego habilitanta. Ponadto nastąpiła wymiana doświadczeń w zakresie organizacji i realizacji badań naukowych i prac rozwojowych oraz stosowanych metod, technik i narzędzi badawczych.

Realizacja publikacji naukowych w ramach współpracy z innymi jednostkami naukowymi:

- Wspólna realizacja publikacji: Pyza, D., Jacyna-Gołda, I., Gołda, P., & Gołębiowski, P. (2018). Alternative fuels and their impact on reducing pollution of the natural environment. *Annual Set the Environment Protection*, 20, 819–836 przez naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (D. Pyza, P. Gołębiowski), Wydziału Mechanicznego Technologicznego (d. Wydziału Inżynierii Produkcji) Politechniki Warszawskiej (I. Jacyna-Gołda) i Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych (P. Gołda). Punktacja artykułu: 15 pkt, IF: 0,563. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 25%. Składa się na niego: przeprowadzenie rozważań w zakresie zanieczyszczeń środowiska naturalnego w aspekcie środków transportu.
- Wspólna realizacja publikacji: Izdebski, M., Jacyna-Gołda, I., Gołębiowski, P., Gołda, P., Pyza, D., & Żak, J. (2020). Decision problems in designing database architecture for the assessment of logistics services. *Zeszyty Naukowe. Transport - Politechnika Śląska*, 108, 53–71. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2020.108.6> przez naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (M. Izdebski, P. Gołębiowski, D. Pyza, J. Żak), Wydziału Mechanicznego Technologicznego (d. Wydziału Inżynierii Produkcji) Politechniki Warszawskiej (I. Jacyna-Gołda) i Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych (P. Gołda). Punktacja artykułu: 100 pkt. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 17%. Składa się na niego: przeprowadzenie rozważań w zakresie baz danych systemu EPLOS w odniesieniu do transportu kolejowego.
- Wspólna realizacja publikacji: Gołębiowski, P., Żak, J., & Kisielewski, P. (2020). The Selected Problems of Public Transport Organization Using Mathematical Tools on the Example of Poland. *TEHNICKI GLASNIK-TECHNICAL JOURNAL*, 14, 375–380. <https://doi.org/10.31803/tg-20200706182110> przez naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (P. Gołębiowski, J. Żak) i Wydziału Inżynierii

- Mechanicznej Politechniki Krakowskiej (P. Kisielewski). Punktacja artykułu: 20 pkt. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 34%. Składa się na niego: opracowanie koncepcji artykułu oraz przeprowadzenie przeglądu literatury w obszarze problemów optymalizacyjnych funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego.
- Wspólna realizacja publikacji: Jacyna, M., Szczepański, E., Lewczuk, K., Izdebski, M., Jacyna-Golda, I., Kłodawski, M., Gołda, P., & Gołębiowski, P. (2021). Noise Pollution from Transport. W R. Vickerman (Red.), *International Encyclopedia of Transportation* (Nr 1; T. 7, s. 277–284). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102671-7.10723-7> przez naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (M. Jacyna, E. Szczepański, K. Lewczuk, M. Izdebski, M. Kłodawski, P. Gołębiowski), Wydziału Mechanicznego Technologicznego (d. Wydziału Inżynierii Produkcji) Politechniki Warszawskiej (I. Jacyna-Golda) i Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych (P. Gołda). Punktacja artykułu: 20 pkt. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 13%. Składa się na niego: opracowanie kwestii dotyczących hałasu w odniesieniu do transportu kolejowego.
 - Wspólna realizacja publikacji: Sergienko, N., Kuznetsov, V., Liubarskyi, B., Pastushchina, M., Gołębiowski, P., & Tkaczyk, S. (2021). Study of the two-rotor electric motor of a drive of vehicle drive wheels. *Archives of Transport*, 60, 245–257. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.6933> przez naukowców z National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute” (N. Sergienko, B. Liubarskyi, M. Pastushchina), Instytutu Kolejnictwa (V. Kuznetsov) i Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (P. Gołębiowski, S. Tkaczyk). Punktacja artykułu: 100 pkt. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 16%. Składa się na niego: przeprowadzenie przeglądu literatury.
 - Wspólna realizacja publikacji: Kuznetsov, V., Kardas-Cinal, E., Gołębiowski, P., Liubarskyi, B., Gasanov, M., Riabov, I., Kondratieva, L., & Opala, M. (2022). Method of Selecting Energy-Efficient Parameters of an Electric Asynchronous Traction Motor for Diesel Shunting Locomotives—Case Study on the Example of a Locomotive Series ChME3 (ЧМЭ3, ČME3, ČKD S200). *Energies*, 15, 1–19. <https://doi.org/10.3390/en15010317> przez naukowców z Instytutu Kolejnictwa (V. Kuznetsov), Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (E. Kardas-Cinal, P. Gołębiowski, M. Opala), National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute” (B. Liubarskyi, M. Gasanov, I. Riabov) i LLC “Mykolaiv Locomotive Repair Plant” (L. Kondratieva). Punktacja artykułu: 140 pkt., IF: 2,707. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 13%. Składa się na niego: opracowanie metody doboru efektywnych energetycznie parametrów elektrycznych silników asynchronicznych do spalinowych lokomotyw manewrowych.
 - Wspólna realizacja publikacji: Gołębiowski, P., Góra, I., & Bolzhelarskyi, Y. (2023). Risk assessment in railway rolling stock planning. *Archives of Transport*, 65, 137–154. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2817> przez naukowców z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej (P. Gołębiowski), Urzędu Transportu Kolejowego (I. Góra) i Instytutu Inżynierii Mechanicznej i Transportu Politechniki Lwowskiej (Y. Bolzhelarskyi). Punktacja artykułu: 100 pkt. Wkład habilitanta w powstanie artykułu można ocenić na 34%. Składa się na niego: opracowanie

koncepcji artykułu, opracowanie metody oceny ryzyka przy planowaniu pracy taboru kolejowego, identyfikacja ryzyk, oszacowanie wpływu ryzyka oraz ocena ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

6.1. Osiągnięcia dydaktyczne

6.1.1. Przed doktoratem

Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez habilitanta:

- Organizacja i zarządzanie (I stopień) – projekt (2012-2018),
- Organizacja i zarządzanie procesem spedycyjnym (II stopień) – laboratorium (2013-2015),
- Organizacja i zarządzanie transportem samochodowym II (I stopień) – laboratorium (2013),
- Modelowanie procesów transportowych I (II stopień) – ćwiczenia (2012-2018),
- Przepływ ładunków w systemach logistycznych II (I stopień) – projekt (2013),
- Systemy transportowe II (I stopień) – ćwiczenia (2013, 2015-2018),
- Technika ruchu kolejowego (I stopień) – ćwiczenia i laboratorium (2012-2018),
- Technologia i organizacja przewozów samochodowych (II stopień) – projekt (2014),
- Technologia prac ładunkowych / Projektowanie terminali transportu intermodalnego (II stopień) – projekt (2013-2016),
- Technologia prac ładunkowych II (I stopień) – projekt (2013-2018),
- Technologia transportu samochodowego III (I stopień) – projekt (2015).

Inne osiągnięcia:

- Współpraca przy przygotowaniu i uruchomieniu na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej w nowym skrzydle Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym w latach 2014 – 2015– prace obejmowały zaprojektowanie pomieszczenia (w tym makiety kolejowej), udział w procedurach przetargowych, opracowanie programu zajęć laboratoryjnych z Techniki ruchu kolejowego.

6.1.2. Po doktoracie

Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez habilitanta:

- Contemporary Issues of Transport Technology and Organization (II stopień) – wykład (2021-obecnie),

- Organizacja i zarządzanie (I stopień) – wykład (2019-obecnie) i projekt (2018-obecnie),
- Modelowanie procesów transportowych I (II stopień) – wykład (2018-2020) i ćwiczenia (2018-2020),
- Planowanie i organizacja ruchu kolejowego (II stopień) – projekt i laboratorium (2021),
- Planowanie i organizacja pasażerskich i towarowych przewozów kolejowych (II stopień) – laboratorium (2022)
- Podstawy ruchu kolejowego (II stopień) – wykład i laboratorium (2020-2022),
- Praca przejściowa (II stopień) – projekt (2018-2020),
- Systemy transportowe II (I stopień) – ćwiczenia (2018-2020),
- Technika ruchu kolejowego (I stopień) – ćwiczenia i laboratorium (2018-2020),
- Technologia pasażerskich przewozów kolejowych I (I stopień) – wykład (2018-2022),
- Technologia pasażerskich przewozów kolejowych II (I stopień) – ćwiczenia i projekt (2019-obecnie),
- Technologia prac ładunkowych II (I stopień) – projekt (2018),
- Technologia transportu (I stopień) – wykład (2023-obecnie),
- Transport w turystyce (I stopień) – wykład (2020-2022),
- Współczesne zagadnienia organizacji i technologii transportu (II stopień) – wykład (2021-obecnie).

Habilitant był:

- promotorem 45 prac dyplomowych: 33 prac inżynierskich i 12 prac magisterskich,
- recenzentem 61 prac dyplomowych: 45 prac inżynierskich i 16 prac magisterskich,
- członkiem 55 komisji dyplomowych (gdzie nie pełnił funkcji promotora oraz recenzenta): 32 prac inżynierskich i 23 prac magisterskich,
- opiekunem naukowym pięciorga studentów przebywających na wymianie w ramach programu Erasmus+.

Prace nad ofertą dydaktyczną Wydziału (*informacje: Rodzaj osiągnięcia, rok lub okres, charakter udziału habilitanta*):

- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Technologia pasażerskich przewozów kolejowych I – wykład, 2018, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Technologia pasażerskich przewozów kolejowych II – ćwiczenia i zajęcia projektowe, 2019, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Organizacja i zarządzanie – wykład i zajęcia projektowe, 2019, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Podstawy ruchu kolejowego – wykład i zajęcia laboratoryjne, 2019, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Transport w turystyce – wykład, przedmiot obieralny, 2020, kierownik przedmiotu,

- Prace przy opracowaniu programu studiów II-go stopnia dla specjalności Organizacja i technologia transportu szynowego, 2021, współtwórca,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Modelowanie i planowanie transportu – wykład, 2021, współtwórca,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Współczesne zagadnienia organizacji i technologii transportu – wykład, 2021, współtwórca,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Planowanie i organizacja ruchu kolejowego – wykład, zajęcia projektowe, zajęcia laboratoryjne, 2021, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Zarządzanie i organizacja transportu szynowego w mieście – wykład, ćwiczenia audytoryjne, zajęcia komputerowe, 2021, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Wybrane elementy teorii organizacji i zarządzania w transporcie – wykład, przedmiot obieralny, 2021, kierownik przedmiotu,
- Prace przy opracowaniu programu studiów I-go stopnia dla specjalności Organizacja i technologia transportu kolejowego, 2022, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Konstrukcja rozkładu jazdy pociągów – wykład, zajęcia komputerowe, 2022, kierownik przedmiotu,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Organizacja i technologia przewozów kolejowych – wykład, 2022, współtwórca,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Podstawy organizacji transportu – wykład, 2022, współtwórca,
- Opracowanie nowego programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Projektowanie i funkcjonowanie systemu kolei dużych prędkości – wykład, ćwiczenia audytoryjne, 2022, kierownik przedmiotu.

Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych (*informacje: Nazwa programu i organu finansującego jego realizację, okres trwania projektu, tytuł projektu, charakter uczestnictwa habilitanta*):

- Europe for Citizens Programme – Erasmus+, European Union, 2018-2021, Crisis and Risks Engineering for Transport Services (CRENG) (598218-EPP-1-2018-1-PL-EPPKA2-CBHE-JP), wykonawca poszczególnych zadań, liderem projektu była Politechnika Warszawska, Wydział Transportu (Polska), a członkami konsorcjum: Berlin Technical University (Niemcy), University of Valenciennes (Francja), ECM Space technologies GmbH (Niemcy), Pryazovskyi State Technical University (Ukraina), Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan (Ukraina), State University of Infrastructure and Technologies (Ukraina), The Ukrainian Railway (Ukrzaliznytsia) (Ukraina), Baku Engineering University (Azerbejdżan), Azerbaijan Technical University (Azerbejdżan), Azerbaijan Technological University (Azerbejdżan), Baku Transport Agency (Azerbejdżan), The Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan

- (Azerbejdżan), Turkmen State Institute of Transport and Communications (Turkmenistan), International University for the Humanities and Development (Turkmenistan), Turkmen State Architecture and Construction University (Turkmenistan), Ministry of Education of Turkmenistan (Turkmenistan); celem projektu było wspieranie rozwoju inżynierii kryzysowej i ryzyka dla usług transportowych (CRENG) w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju systemów transportowych Ukrainy (UA), Azerbejdżanu (AZ) i Turkmenistanu (TM), aby zintegrować je z globalną siecią transportową.
- Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 2014-2020), 2019-2021, NERW2 PW. Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca (POWR.03.05.00-00-Z307/18), wykonawca zadania 3 - Nowy kierunek studiów II stopnia „Budowa i eksploatacja infrastruktury transportu szynowego” – opracowanie programu zajęć dydaktycznych z przedmiotu Podstawy ruchu kolejowego – wykład i zajęcia laboratoryjne oraz prowadzenie zajęć dydaktycznych z w/w przedmiotu,
 - Europe for Citizens Programme – Erasmus+, European Union, 2022, Mobilność edukacyjna (KA1), Mobilność studentów i pracowników instytucji szkolnictwa wyższego (KA131) (2021-1-PL01-KA131-HED-000010994), wyjazd w ramach STA (Teaching – 8h) do Klaipeda State University of Applied Sciences (LT KLAIPED09); prowadzenie zajęć dla studentów w języku angielskim nt. Risk assessment from the point of view of the day-to-day operation of a railway undertaking.

Opracowanie programu zajęć dydaktycznych oraz prowadzenie zajęć na studiach podyplomowych:

- „Interoperacyjność Systemu Kolei” – przedmiot „Interoperacyjność w aspekcie ruchu kolejowego” – wykład, 24.11.2019 r.,
- „Interoperacyjność Systemu Kolei” – przedmiot „Organizacja ruchu kolejowego” – laboratorium, 17-18.10.2020 r.
- „Interoperacyjność Systemu Kolei” – przedmiot „Interoperacyjność w aspekcie ruchu kolejowego” – wykład, 05.02.2022 r.,
- „Interoperacyjność Systemu Kolei” – przedmiot „Interoperacyjność w aspekcie ruchu kolejowego” – wykład, 14.01.2023 r.,
- „Interoperacyjność Systemu Kolei” – przedmiot „Organizacja ruchu kolejowego” – laboratorium, 25-26.03.2023 r.

6.2. Osiągnięcia organizacyjne

6.2.1. Przed doktoratem

Członkostwo w gremiach wydziałowych i uczelnianych:

- Przedstawiciel Doktorantów w Zespole d.s. Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, kadencja 2012 – 2016,

- Członek Wydziałowej Rady Doktorantów w roku 2015,
- Kierownik Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym – nowe skrzydło WT PW, pomieszczenie 160, od 24.11.2015 r.,
- Przewodniczący Wydziałowej Rady Doktorantów w roku 2016,
- Członek Rady Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej z ramienia Doktorantów w roku 2016,
- Elektor do kolegium pośredniego elektorów do wyboru rektora i prorektorów oraz elektor do kolegium elektorów do wyboru dziekana i prodziekanów na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej w roku 2016,
- Członek Wydziałowej Doktoranckiej Komisji Stypendialnej w roku 2016,
- Opiekun Studenckiego Koła Logistyki Stosowanej, od 01.10.2016 r. do 09.12.2016 r.,
- Przedstawiciel Doktorantów w Komisji Programowej na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, kadencja 2016 – 2020,
- Przewodniczący Wydziałowej Rady Doktorantów w roku 2017,
- Członek Rady Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej z ramienia Doktorantów w roku 2017,
- Członek Wydziałowej Doktoranckiej Komisji Stypendialnej w roku 2017,
- Członek Komitetu Organizacyjnego Obchodów 25-cio lecia Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej, 08.12.2017 r.

Członkostwo w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych i seminariów naukowych:

- Członek Komitetu Organizacyjnego VI Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Korytnica, 11 – 14.09.2012 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego I Seminarium Naukowego Młodych Naukowców, Warszawa, 12.11.2013 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego VII Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Lidzbark Warmiński, 02 – 05.09.2014 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego II Seminarium Naukowego Młodych Naukowców, Warszawa, 09.12.2014 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego VIII Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Warszawa, 30.08 – 02.09.2015,
- Członek Komitetu Organizacyjnego III Seminarium Naukowego Młodych Naukowców, Warszawa, 13.12.2016 r.,
- Sekretarz Komitetu Organizacyjnego IX Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Jachranka, 04 – 07.09.2017 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego Konferencji TRANSPORT INTERMODALNY – INTEGRACJA PRZEWOZÓW ŚWIATOWYCH, PTAK WARSAW EXPO, 22 – 23.03.2017 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego IV Seminarium Naukowego Młodych Naukowców, Warszawa, 12.12.2017 r.,

- Członek Komitetu Organizacyjnego Krajowej Konferencji Naukowej pt. „Wsparcie mobilności niepełnosprawnych ruchowo żołnierzy i funkcjonariuszy”, Warszawa, Akademia Sztuki Wojennej, 20.03.2018 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego II Międzynarodowego Forum Energetyka i Środowisko EKOZAKOPANE i EKOSUCHA BESKIDZKA, Zakopane – Sucha Beskidzka, 02-09.06.2018 r.

Członkostwo w towarzystwach naukowych:

- Członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji,
- Członek Polskiego Naukowo - Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego, od 2017 r.

6.2.2. Po doktoracie

Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych (*informacje: Nazwa programu i organu finansującego jego realizację, okres trwania projektu, tytuł projektu, charakter uczestnictwa habilitanta*):

- Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 2014-2020), 2020-2022, NERW PW. Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca (POWR.03.05.00-00-Z306/17), wykonawca zadania 44 – Kompetentny wykładowca oraz zadania 48 – Kompetentny lider (szkolenia) – udział w akredytowanych szkoleniach zakończonych egzaminami i uzyskaniem certyfikatów: „AgilePM Foundation”, „AgilePM Practitioner”, „M_o_R Foundation”, „M_o_R Practitioner”, MSP Foundation (4th Edition), PRINCE2 Foundation,
- Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 2014-2020), 2022, Politechnika Warszawska Ambasadorem Innowacji na Rzecz Dostępności (POWR.03.05.00-00-A022/19), wykonawca zadania 5 - Podniesienie kompetencji pracowników PW w zakresie kontaktu z osobami niepełnosprawnymi (szkolenie) – „Zasady wsparcia edukacyjnego studentów z różnymi niepełnosprawnościami. Prowadzenie zajęć online dla osób ze specjalnymi potrzebami”.

Członkostwo w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych i seminariów naukowych (*informacje: Nazwa konferencji, rok, miejsce odbycia konferencji, rola habilitanta (np. przewodniczący komitetu organizacyjnego, sekretarz komitetu organizacyjnego, organizator sesji tematycznej, itp.)*):

- II Międzynarodowe Forum Energetyka i Środowisko EKOZAKOPANE i EKOSUCHA BESKIDZKA, 02-09.06.2018, 2018, Zakopane – Sucha Beskidzka, Członek Komitetu Organizacyjnego,
- I Międzynarodowa Naukowo-Praktyczna Konferencja „Energooszczędne technologie, logistyka i bezpieczeństwo w transporcie”, 18-19.06.2018, 2018, Lwów (Ukraina), Członek Komitetu Organizacyjnego,
- X Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, 25-27.06.2018, 2018, Warszawa, Sekretarz Komitetu Organizacyjnego,

- International Scientific and Practical Conference "Energy-optimal technologies, logistic and safety on transport", 19-20.09.2019, 2019, Lwów (Ukraina), Członek Komitetu Organizacyjnego,
- XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, 11-12.10.2021, 2021, Warszawa, on-line, Sekretarz Komitetu Organizacyjnego,
- Międzynarodowa Konferencja Naukowa Transport XXI, 30.08-02.09.2022, 2022, Józefów – Warszawa, Członek Komitetu Organizacyjnego,
- LI Zimowa Szkoła Niezawodności 2023, Niezawodność Systemów Technicznych, 08-14.01.2023, 2023, Szczyrk, Członek Komitetu Organizacyjnego,
- Członek Komitetu Organizacyjnego V Seminarium Naukowego Młodych Naukowców Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej „TRANSPORT XXI W. – NADZIEJE I WYZWANIA”, Warszawa, 24.01.2019 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego VI Seminarium Naukowego Młodych Naukowców Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej „TRANSPORT – TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ”, Warszawa, 12.12.2019 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego VII Seminarium Naukowego Młodych Naukowców Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej „TRANSPORT – nowe wyzwania w okresie pandemii”, Warszawa, 09.12.2020 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego VIII Seminarium Naukowego Młodych Naukowców Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej „TRANSPORT – nowe wyzwania w okresie pandemii”, Warszawa, 16.12.2021 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego IX Seminarium Naukowego Młodych Naukowców Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej „TRANSPORT – nowe wyzwania”, Warszawa, 13.12.2022 r.

Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych (*informacje: Nazwa organizacji lub towarzystwa, okres członkostwa, pełnione funkcje (np. prezes, sekretarz, członek zarządu, itp.)*):

- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP – Klub przy Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, od 2010 roku, sekretarz.
- Polskie Naukowo -Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, od 2016 roku, członek.
- International Association of Railway Operations Research, od 2018 roku, członek.
- Polskie Towarzystwo Logistyczne, od 2020 roku, członek zwyczajny.
- Association for European Transport, od 2020 roku, członek.
- Agile Business Consortium, 2020 – 2022, członek kwalifikowany.

Członkostwo w gremiach wydziałowych i uczelnianych:

- Komisja Programowa na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, 2016 – 2018, członek,
- Komisja ds. Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, 2020 – 2024, sekretarz,

- Kierownik Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym – nowe skrzydło WT PW, pomieszczenie 160, od 24.11.2015 r.
- Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej, kadencja 2019-2020, członek, od 09.10.2019 r. do 30.09.2020 r.,
- Pośrednie kolegium elektorów do wyboru 10 przedstawicieli do Senatu, 2020 r., członek z grupy B z Wydziału Transportu,
- Wydziałowe Kolegium Wnioskująco-Opiniujące, kadencja 2020-2024, członek z grupy Bw z Wydziału Transportu,
- Rada Wydziału Transportu, kadencja 2020-2024, członek z grupy Bw, od 01.09.2020.
- Pełnomocnik Dziekana Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej ds. Wymiany Zagranicznej Studentów i Pracowników w kadencji 2016-2020, od 01.06.2019 r. do 30.09.2020 r.
- Sekretarz Studiów Doktoranckich w kadencji 2016-2020, od 01.10.2019 r. do 30.09.2020 r.
- Sekretarz Studiów Doktoranckich w kadencji 2020-2023, od 01.10.2020 r.
- Sekretarz Wydziałowej Doktoranckiej Komisji Stypendialnej w kadencji 2016-2020, od 11.10.2019 r. do 30.09.2020 r.
- Sekretarz Wydziałowej Doktoranckiej Komisji Stypendialnej w kadencji 2020-2024, od 20.10.2020 r. z mocą obowiązującą od 01.10.2020 r.
- Członek Wydziałowej Komisji Stypendialnej dla Doktorantów Wydziału Transportu na rok akademicki 2020/2021, od 20.10.2020 r. do 30.09.2021 r.
- Sekretarz Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Transportu w kadencji 2020-2021, od 01.04.2020 r. do 31.03.2021 r.
- Sekretarz Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Transportu w kadencji 2021-2022, od 01.04.2021 r. do 31.03.2022 r.
- Sekretarz Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Transportu w kadencji 2022-2023, od 01.04.2022 r. do 31.03.2023 r.
- Członek Komisji ds. opracowania strategii Wydziału Transportu do roku 2030, od 24.02.2022 r.

6.3. Osiągnięcia popularyzujące naukę

6.3.1. Przed doktoratem

Prowadzenie zajęć popularyzujących wiedzę:

- Wykład dla uczniów technikum o profilu technik logistyk w Zespole Szkół Samochodowych i Licealnych Nr 3 „WŁOŚCIAŃSKA” im. Ignacego Jana Paderewskiego w Warszawie. Temat wykładu: Podstawy wiedzy o transporcie kolejowym. Termin wykładu: 19.02.2015 r.

- Warsztaty dla studentów kierunku Inspiracje (dzieci w wieku 8-9 lat) Uniwersytetu Dzieci pod tytułem „Jak pociąg trafia na właściwe tory?”. Terminy zajęć: 14.05.2016, 21.05.2016, 04.06.2016, 11.06.2016.
- Zajęcia laboratoryjne dla uczniów technikum o profilu technik logistyk w Zespole Szkół Samochodowych i Licealnych Nr 3 „WŁOŚCIAŃSKA” im. Ignacego Jana Paderewskiego w Warszawie. Temat zajęć: Prowadzenie ruchu pociągów na szlaku w oparciu o zapowiadanie telefoniczne. Termin zajęć: 08.12.2016 r.
- Zajęcia laboratoryjne dla członków Koła Naukowego Systemów Komunikacyjnych z Politechniki Krakowskiej. Temat zajęć: Prowadzenie ruchu pociągów na szlaku w oparciu o zapowiadanie telefoniczne. Termin zajęć: 25.03.2017 r.
- Zajęcia laboratoryjne dla uczniów szkół polskich z Wilna. Temat zajęć: Prowadzenie ruchu pociągów na szlaku w oparciu o zapowiadanie telefoniczne. Termin zajęć: 25.03.2017 r.
- Zajęcia laboratoryjne dla uczniów klasy V z Gimnazjum im. Joachima Lelewela z Wilna. Temat zajęć: Prowadzenie ruchu pociągów na szlaku w oparciu o zapowiadanie telefoniczne. Termin zajęć: 25.04.2017 r.
- Zajęcia dla uczniów w Gimnazjum im. Joachima Lelewela oraz im. Władysława Syrokomli w Wilnie. Temat zajęć: Prezentacja Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej oraz sygnalizacja stosowana na kolejach. Termin zajęć: 15 – 16.05.2017 r.
- Zajęcia laboratoryjne dla uczniów klasy III Szkoły Podstawowej z Zespołu Szkół Gminnych nr 3 im. Fryderyka Chopina z Milanówka. Temat zajęć: „Jak pociąg trafia na właściwe tory”. Termin zajęć: 27.05.2017 r.
- Zajęcia laboratoryjne „Edukacja dla bezpieczeństwa – kultura bezpieczeństwa w transporcie kolejowym” dla uczniów z Ostrowi Mazowieckiej. Termin zajęć: 20.11.2017 r.
- Zajęcia laboratoryjne „Edukacja dla bezpieczeństwa – kultura bezpieczeństwa w transporcie kolejowym” dla uczniów II klasy Prywatnej Szkoły Podstawowej Nr 41 z Warszawy. Termin zajęć: 17.05.2018 r.

Działania promocyjne na rzecz Wydziału:

- Udział w audycji „Klub Ludzi Ciekawych Wszystkiego” na temat „Europejska kolej powstała już w szesnastym wieku”, prowadzenie: Hanna Maria Giza, data emisji: 13.06.2015 r., godz. 16:00, Program Drugi Polskiego Radia.
- Prezentacja Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym podczas Dni Otwartych PW - 23 i 24 kwietnia 2016 roku.
- Prezentacja Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym podczas Dni Otwartych PW - 25 i 26 marca 2017 roku.
- Wywiad dla Radia dla Ciebie: <http://www.rdc.pl/informacje/na-politechnice-warszawskiej-powstalo-laboratorium-sterowania-ruchem-kolejowym-posluchaj/>
- Udział w akcji „Dziewczyny na Politechniki” – gra terenowa w Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym – 07 kwietnia 2018 r.

- Prezentacja Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym podczas Dni Otwartych PW - 07 i 08 kwietnia 2018 roku.
- Prezentacja Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym podczas Nocy Muzeów na PW – 19 maja 2018 roku.

6.3.2. Po doktoracie

Prowadzenie zajęć popularyzujących wiedzę (*informacje: Rodzaj osiągnięcia, rok lub okres, charakter udziału habilitanta*):

- Zajęcia laboratoryjne „Edukacja dla bezpieczeństwa – kultura bezpieczeństwa w transporcie kolejowym” dla uczniów I i II klasy XI Liceum Ogólnokształcące im. Rotmistrza Witolda Pileckiego w Białymstoku, 13-14.06.2018, współprowadzący,
- Zajęcia laboratoryjne „Edukacja dla bezpieczeństwa – kultura bezpieczeństwa w transporcie kolejowym” dla uczniów z Technikum Kolejowego w Brześciu (Białoruś), 08.03.2019, współprowadzący zajęcia,
- Wykład dla Uniwersytetu Trzeciego Wieku Politechniki Warszawskiej pt. „Organizacja ruchu kolejowego”, 21.04.2022 r., twórca,
- Zajęcia laboratoryjne „Edukacja dla bezpieczeństwa – kultura bezpieczeństwa w transporcie kolejowym” dla uczniów klas logistycznych Technikum Nr 1 im. rtm. Witolda Pileckiego w Zespole Szkół nr 1 w Ostrowi Mazowieckiej, 04.10.2022, współprowadzący zajęcia.

Działania promocyjne na rzecz Wydziału:

- Udział w Dniach otwartych Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej, 06-07.04.2019.
- Udział w Nocy Innowacji na PW (on-line), 10.10.2020.
- Udzielenie wywiadu dla Radia Nowy Świat – red. Mikołaj Tyczyński, 14.05.2021 r.,
- Udział w Jubileuszu 30-lecia Wydziału Transportu i uroczystej inauguracji roku akademickiego 2022/2023 – prezentacja Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym, 29.09.2022.

7. Inne informacje dotyczące kariery zawodowej

7.1. Realizacja projektów naukowych w ramach współpracy z jednostkami przemysłowymi

7.1.1. Przed doktoratem

Realizacja projektów naukowych w ramach współpracy z jednostkami przemysłowymi (*informacje: tytuł projektu, rok rozpoczęcia i (ewentualnie) zakończenia realizacji, nazwa*

organu przyznającego fundusze na realizację projektu, charakter udziału habilitanta w projekcie):

- System do modelowania i wizualizacji w 3D obiektów magazynowych (SIMMAG3D), 2015-2017, projekt realizowany w ramach III konkursu Programu Badań Stosowanych NCBR przez Politechnikę Warszawską, Wydział Transportu oraz firmę Logifact-Systems, wykonawca poszczególnych zadań; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył kwestii opracowania baz danych na potrzeby działania systemu SIMMAG3D; w wyniku realizacji projektu powstał szereg publikacji naukowych.
- System automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystujący unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu kolejowego ETCS, zwiększający poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym, 2017 – 2020, projekt POIR.01.01.01-00-0276/17 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez Rail-Mil Computers Sp. z o.o. i Politechnikę Warszawską, wykonawca poszczególnych zadań, zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył kwestii opracowania podstaw teoretycznych funkcjonowania systemu rmCBTC oraz udział we wdrażaniu go w Metrze Warszawskim; w wyniku realizacji projektu powstały publikacje naukowe.

7.1.2. Po doktoracie

Realizacja projektów naukowych w ramach współpracy z jednostkami przemysłowymi:

- System automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystujący unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu kolejowego ETCS, zwiększający poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym, 2017 – 2020, projekt POIR.01.01.01-00-0276/17 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez Rail-Mil Computers Sp. z o.o. i Politechnikę Warszawską, wykonawca poszczególnych zadań, zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył kwestii opracowania podstaw teoretycznych funkcjonowania systemu rmCBTC oraz udział we wdrażaniu go w Metrze Warszawskim; w wyniku realizacji projektu powstały publikacje naukowe.
- Elektroniczny list przewozowy dla transportu kombinowanego i spedycji (ELECTRA), 2021 – 2023, projekt E!13626 realizowany w ramach Inicjatywy EUREKA przez Oltis Polska i Politechnikę Warszawską, wykonawca poszczególnych zadań oraz kierownik zadania 4; zasadniczy obszar badawczy habilitanta dotyczył kwestii pozyskania danych z obszaru transportu kolejowego do działania elektronicznego listu przewozowego; w wyniku realizacji projektu powstały publikacje naukowe.

7.2. Realizacja prac badawczych na rzecz przemysłu

7.2.1. Przed dyplomem

- Studium wykonalności dla przystosowania Wrocławskiego Węzła Kolejowego do obsługi Kolei Dużych Prędkości oraz zapewnienia jego intermodalności z innymi środkami transportu. Etap II – Analizy ruchowo-marketingowe opcji modernizacyjnych – 2012 rok, praca realizowana na zlecenie firmy COWI z Wrocławia przez Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.
- Studium wykonalności dla przystosowania Wrocławskiego Węzła Kolejowego do obsługi Kolei Dużych Prędkości oraz zapewnienia jego intermodalności z innymi środkami transportu. Etap II – Analizy ruchowo-marketingowe opcji modernizacyjnych – 2014 rok, praca realizowana na zlecenie firmy COWI z Wrocławia przez Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.
- Ekspertyza przyjętych przez wykonawcę rozwiązań transportowych i ich wpływu na przebieg dostaw na budowę CCGT Włocławek, wraz z oceną ich zasadności – 2014 rok., praca realizowana na zlecenie Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN S.A. przez Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.
- Wykonanie modeli podróży dla województwa mazowieckiego w ramach projektu „Trendy Rozwojowe Mazowsza” – 2015 rok. Zleceniodawca: Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego. Wykonawcy: konsorcjum w składzie PBS Sp. z o.o. z Sopotu (lider), Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska.
- Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu – 2015-2016. Zleceniodawca: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Drogownictwa i Komunikacji. Wykonawcy: konsorcjum w składzie PBS Sp. z o.o. z Sopotu (lider), Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska.
- Analiza dotycząca scenariuszy przyszłego rozwoju rynku paliw alternatywnych w transporcie w Polsce i powiązanej z nimi infrastruktury, w tym algorytmów rozmieszczenia infrastruktury dla paliw alternatywnych oraz zastosowanej metodologii. Część I – Transport lądowy – 2015 rok. Zleceniodawca: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Wykonawca: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu.
- „Analiza uwarunkowań przebudowy układu torowego odcinka A1/B1 I linii metra w Warszawie” – 2016 rok. Zleceniodawca: Metro Warszawskie Sp. z o.o. Wykonawca: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu.
- Przygotowanie projektu koncepcyjnego w konkursie na „Wykonanie Koncepcji Architektoniczno-Budowlanej trzeciego etapu realizacji odcinka zachodniego II linii metra wraz ze Stacją Techniczno - Postojową (STP) Mory w Warszawie” – część dotycząca STP Mory – 2017 rok. Organizator: Metro Warszawskie Sp. z o.o. Wykonawcy: AMC – Andrzej M. Chóldziński, Biuro Projektów „Metroprojekt”, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu.
- Opracowanie metodyk rozmieszczania punktów ładowania pojazdów elektrycznych dla transportu publicznego i indywidualnego z uwzględnieniem możliwych czasów

i częstotliwości ładowania – 2017 rok. Opracowanie w ramach projektu: Efektywność energetyczna przez rozwój elektromobilności w Polsce (Projekt realizowany w ramach programu PL04 – Oszczędzanie Energii i promowanie odnawialnych źródeł energii, Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Mechanizmu Finansowego EOG na lata 2009-2014).

7.2.2. Po doktoracie

Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie (*informacje: Autor/autorzy, rok wykonania, tytuł lub zakres ekspertyzy/opracowania, nazwa organu lub podmiotu zlecającego wykonanie*):

- Jacyna M., Kukulski J. (kierownik w PW), Gołębiowski P., 2020, Audyt dotyczący określenia stanu technicznego obiektów i infrastruktury technicznej I linii Warszawskiego Metra i STP „Kabaty” wraz z łącznicą – system sterowania ruchem pociągów, zlecający: ILF Consulting Engineers Polska Sp. z o.o., Osmańska 12, 02-823 Warszawa,
- Kukulski J., Gołębiowski P. (kierownik w PW), Jacyna M., Kardas-Cinal E., Guzek M., 2020, Analiza konieczności zastosowania zabezpieczeń uniemożliwiających nieumyślny wjazd pojazdów mechanicznych do wejść/wyjść stacyjnych I linii metra zlokalizowanych w sąsiedztwie jezdni na odcinku od stacji metra A1 Kabaty do stacji metra A11 Politechnika, zlecający: Zarząd Transportu Miejskiego, ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa
- Jacyna M., Kardas-Cinal E., Jachimowski R. (kierownik w PW), Izdebski M., Gołębiowski P., Firląg K., Krukowicz T., Czerliński M., 2021, Ekspertyza w zakresie standardów jakości usług przewozowych realizowanych przez operatorów dla publicznego transportu zbiorowego organizowanego przez ZTM Katowice, zlecający: Zarząd Transportu Metropolitalnego, ul. Barbary 21a, 40-053 Katowice,
- Jachimowski R., Kukulski J., Kłodawski M. (kierownik w PW), Izdebski M., Gołębiowski P., Nehring K., Jacyna M., Lewczuk K., Kardas-Cinal E., Gołaszewski A., 2021, Budowa portu multimodalnego w Grzybowie – opracowanie dokumentacji analityczno-prognostycznej koncepcji budowy portu przeładunkowego w Grzybowie, zlecający: Gmina Staszów z siedzibą 28-200 Staszów ul. Opatowska 31,
- Świadczenie usług konsultacyjnych naukowo-technicznych w zakresie transportu kolejowego na potrzeby realizacji projektu: Opracowanie dokumentacji przedprojektowej i dokumentacji projektowej wraz ze wsparciem technicznym dla projektu pn.: „Budowa tunelu dalekobieżnego w Łodzi w ciągu linii kolejowej nr 85 wraz z włączeniem w linię kolejową nr 14” (kierownik w PW: J. Kukulski), Biuro Projektów „Metroprojekt” sp. z o.o. (01.2022-09.2023).

7.3. Opieka nad doktorantami

7.3.1. Przed doktoratem

Brak

7.3.2. Po doktoracie

Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego (*informacja: imię i nazwisko doktoranta, okres w którym sprawowana była opieka naukowa, tytuł rozprawy doktorskiej, nazwa jednostki organizacyjnej kształcącej doktoranta, charakter opieki naukowej (opiekun naukowy lub promotor pomocniczy)*):

- Andrzej Stańczak, 25.10.2018 (otwarcie przewodu doktorskiego) – 07.09.2021 (nadanie stopnia naukowego doktora), Dobór taboru do realizacji zadań przewozowych w transporcie kolejowym przy ograniczonych zasobach (promotor: prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna), Politechnika Warszawska, Wydział Transportu / Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport (dziś: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport), promotor pomocniczy.
- Konrad Bachanek, 18.04.2019 (otwarcie przewodu doktorskiego) – 09.11.2021 (umorzenie przewodu doktorskiego uchwałą nr 247/2021 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport), Wieloaspektowe badanie organizacji zbiorowej komunikacji miejskiej z uwzględnieniem niskoemisyjnego transportu (promotor: dr hab. inż. Roland Jachimowski, prof. uczelni), Politechnika Warszawska, Wydział Transportu / Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport (dziś: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport), promotor pomocniczy.
- Barbara Kondracka, 01.03.2022 (powołanie na promotora pomocniczego – Uchwała nr 343/2022 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport) – obecnie (praca została złożona do obrony, jest w procesie recenzowania), Model oceny realizacji procesu technologicznego obróbki wagonów na stacji kolejowej (promotor: dr hab. inż. Emilian Szczepański, prof. uczelni), Politechnika Warszawska, Wydział Transportu / Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport (dziś: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport), promotor pomocniczy.
- Martin Krzykawski, 12.04.2023 (powołanie na promotora pomocniczego – Decyzja nr RJO15/28a/DW/21/22 Rektora Politechniki Śląskiej, prof. A. Mężyka) – obecnie, Wpływ parametrów trasy i przepustowości linii kolejowych na średnią prędkość pojazdów szynowych w transporcie kolejowym (promotor: dr hab. inż. Rafał Burdzik, prof. PŚ) /doktorat wdrożeniowy/, Politechnika Śląska, Wspólna Szkoła Doktorska, promotor pomocniczy.

7.4. Recenzowanie prac naukowych

7.4.1. Przed doktoratem

Brak

7.4.2. Po doktoracie

Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych (*informacje: Organ zlecający opracowanie recenzji, okres, rodzaj projektu, liczba recenzowanych projektów*):

- Polsko-Amerykańska Komisja Fulbrighta, wrzesień 2019, Recenzja projektu badawczego pt. Distribution, retail, competition and cooperation mixed together in a mathematical manner for SCM zgłoszonego do konkursu o stypendium Senior Award 2020-21.

Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych (*informacje: Nazwa czasopisma lub wydawnictwa (w przypadku recenzowania monografii), okres, liczba recenzowanych manuskryptów publikacji*):

- The Archives of Transport, od 2018, 10 publikacji,
- Conference Materials: Research Methods and Solutions to Current Transport Problems. Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, 2019, 5 publikacji,
- Recenzja artykułu na konferencję Transport XXI wieku 2019, 1 publikacja,
- Vehicles (MDPI), od 2020, 2 publikacje,
- Problemy Kolejnictwa, od 2020, 6 publikacji,
- Applied Sciences (MDPI), od 2020, 2 publikacje,
- Sustainability (MDPI), od 2020, 9 publikacji,
- Energies (MDPI), od 2020, 3 publikacje,
- International Journal of Environmental Research and Public Health (MDPI), 2021, 1 publikacja,
- ISPRS International Journal of Geo-Information (MDPI), od 2021, 5 publikacji,
- Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 2021, 1 publikacja,
- Future Transportation (MDPI), 2021, 1 publikacja,
- Encyclopedia (MDPI), 2021, 1 publikacja,
- Mathematics (MDPI), od 2021, 2 publikacje,
- Logistics (MDPI), 2021, 1 publikacja,
- Sensors (MDPI), 2021, 1 publikacja,
- Journal of Industrial and Management Optimization (American Institute of Mathematical Sciences), 2021, 1 publikacja,

- Recenzja artykułów na konferencję 5th International Conference on Mechanical, Electric, and Industrial Engineering (MEIE 2022), 2021, 1 publikacja,
- Clean Technologies and Environmental Policy (Springer Nature), 2022, 1 publikacja,
- Qeios, 2022, 1 publikacja,
- International Journal of Mechanical Sciences (Elsevier), 2022, 1 publikacja.

7.5. Uzyskane nagrody i wyróżnienia

7.5.1. Przed doktoratem

Osiągnięcia naukowe:

- Nagroda Prezesa Zarządu PKP S.A. za najlepszą pracę inżynierską z dziedziny transportu szynowego w roku akademickim 2010/2011: „Analiza transportowej obsługi segmentu rynku potrzeb przewozowych klasy Interregio w wybranych relacjach”, (Politechnika Warszawska, promotor: dr inż. Danuta Żebrak) – Katowice 2011.
- Nagroda zespołowa Rektora Politechniki Warszawskiej stopnia II za osiągnięcia naukowe w latach 2014 – 2015, otrzymana 31.08.2016 r. (Przedmiotem nagrody jest realizacja projektu EMITRANSYS – Kształtowanie proekologicznego systemu transportowego).
- Nagroda zespołowa Rektora Politechniki Warszawskiej stopnia II za osiągnięcia naukowe w roku 2014, otrzymana 31.08.2016 r. (Przedmiotem nagrody jest monografia: Jacyna-Gołda, I., Lewczuk, K., Szczepański, E., Gołębiowski, P.: Rozłożenie ruchu w sieci transportowej z zastosowaniem modelu EMITRANSYS w aspekcie planowania rozwoju systemu transportowego. Warszawa, 2014).

Osiągnięcia dydaktyczne (*informacje: Nazwa nagrody, rok przyznania, nazwa organu przyznającego nagrodę, określenie tytułu z jakiego została przyznana nagroda*):

- Nagroda zespołowa stopnia III za osiągnięcia dydaktyczne w latach 2014 – 2015, 2016, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za przygotowanie i uruchomienie na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej Laboratorium Organizacji Ruchu Kolejowego i Zarządzania Procesami w Terminalu Intermodalnym (zespół: Marianna Jacyna, Piotr Gołębiowski, Jarosław Poznański).

Osiągnięcia inne:

- Srebrny Medal 100-lecia Odnowienia Tradycji Politechniki Warszawskiej, otrzymany 26.11.2015 r.

7.5.2. Po doktoracie

Uzyskane nagrody za działalność naukową:

- Nagroda zespołowa stopnia III za osiągnięcia naukowe w latach 2015-2017, 2018, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za realizację projektu „System do modelowania i wizualizacji w 3D obiektów magazynowych SIMMAG 3D”.
- Nagroda zespołowa stopnia III za osiągnięcia naukowe w latach 2016-2017, 2018, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za monotematyczny cykl publikacji oraz monografię zatytułowaną „Kształtowanie baz danych dla wizualizacji obiektów magazynowych w 3D”.
- Nagroda indywidualna stopnia III za osiągnięcia naukowe w roku 2018, 2020, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za obronę doktoratu z wyróżnieniem.
- Nagroda zespołowa stopnia II za osiągnięcia naukowe w latach 2018-2019, 2020, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za monografię: Jacyna M., Gołębiowski P., Krześniak M., Szkopiński J., Organizacja ruchu kolejowego, Warszawa, 2019.
- Nagroda zespołowa stopnia III za osiągnięcia naukowe w latach 2018-2019, 2020, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za monografię: Gołębiowski P., Jachimowski R., Pyza D., Database of information systems in the modelling of warehouse processes. Warszawa, 2019.
- Stypendium naukowe Rektora PW dla nauczycieli akademickich z Własnego Funduszu Stypendialnego Politechniki Warszawskiej, 2021, Rektor Politechniki Warszawskiej, Konkurs prowadzony przez Radę Naukową Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport.
- Stypendium naukowe Rektora PW dla nauczycieli akademickich z Własnego Funduszu Stypendialnego Politechniki Warszawskiej, 2022, Rektor Politechniki Warszawskiej, Konkurs prowadzony przez Radę Naukową Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport.

Osiągnięcia dydaktyczne (*informacje: Nazwa nagrody, rok przyznania, nazwa organu przyznającego nagrodę, określenie tytułu z jakiego została przyznana nagroda*):

- Nagroda zespołowa stopnia I za osiągnięcia dydaktyczne w roku 2021, 2022, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za modernizację programu studiów drugiego stopnia na kierunku Transport na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej – uruchomienie specjalności Organizacja i technologia transportu szynowego (zespół: Piotr Gołębiowski, Jacek Kukulski, Jarosław Poznański, Marianna Jacyna).

Osiągnięcia organizacyjne (*informacje: Nazwa nagrody, rok przyznania, nazwa organu przyznającego nagrodę, określenie tytułu z jakiego została przyznana nagroda*):

- Nagroda zespołowa stopnia II za osiągnięcia organizacyjne w latach 2020-2021, 2022, Rektor Politechniki Warszawskiej, nagroda przyznana za zmiany skutkujące wzrostem jakości badań naukowych i jakości kształcenia doktorantów na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej (zespół: Adam Rosiński, Piotr Gołębiowski).

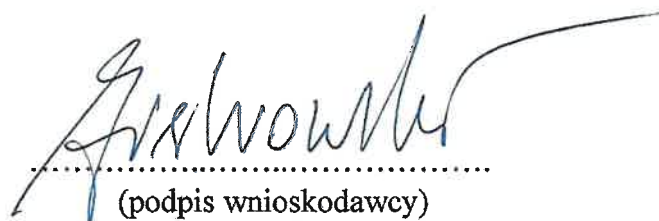
7.6. Inne

Członkostwo w komitetach naukowych krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych:

- XI Konferencja Naukowa Logistyki Stosowanej „Technologie podwójnego zastosowania w logistyce cywilnej i wojskowej. Teoria i praktyka”, 05–07.06.2019, 2019,
- XII Konferencja Naukowa Logistyki Stosowanej „Technologie podwójnego zastosowania w logistyce cywilnej i wojskowej. Teoria i praktyka”, 26.11.2021, 2021,
- XIII Konferencja Naukowa Logistyki Stosowanej „Technologie podwójnego zastosowania w logistyce cywilnej i wojskowej. Teoria i praktyka”, 08-10.06.2022, 2022,
- 50th European Transport Conference, 07-09.09.2022, 2022, Milano, Italy, Członek Programme Committee – Rail Policy and Planning,
- 14th International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists named after Heorhii Kirpa „Modern Transport Technologies”, 08.12.2022, 2022, Lviv, Ukraine, Członek Komitetu Naukowego / Scientific Committee Member,
- 51th European Transport Conference, 07-09.09.2022, 2022, Milano, Italy, Członek Programme Committee – Rail Policy and Planning.

Doskonalenie umiejętności w obszarze naukowo-badawczym:

- Udział w kwalifikacji wstępnej przyspieszonej na przewóz osób (blok kategorii D1, D1+E, D i D+E) prowadzonej przez Ośrodek Szkolenia Kierowców Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o. z Warszawy potwierdzony wpisem w prawie jazdy (kod 95) – 08.09.2022-14.11.2022, egzamin państwowy: 08.12.2022 r.



(podpis wnioskodawcy)

**Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny
wkład w rozwój określonej dyscypliny**

Piotr Gołębiowski

**Politechnika Warszawska, Wydział Transportu
Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki**

Warszawa, 2023 r.

Spis treści

Spis treści	2
I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1, pkt 2 Ustawy.....	4
1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy	4
2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy	4
3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c ustawy	5
II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ	5
1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1 – pogrubiono).....	5
2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.....	6
3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii.....	7
4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2 – pogrubiono)	7
5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).....	13
6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3)	16
7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych	16
8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji	24
9. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.....	25
10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.....	27
11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru	27
12. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach.....	27
13. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.....	28
14. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych	30
15. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9	30
16. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny	32
III. WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM	32
1. Wykaz dorobku technologicznego	32
2. Współpraca z sektorem gospodarczym	33

3.	<i>Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.....</i>	35
4.	<i>Wykaz wdrożonych technologii.....</i>	35
5.	<i>Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.....</i>	35
6.	<i>Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych.....</i>	36
7.	<i>Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.....</i>	36
IV.	DANE NAUKOMETRYCZNE	37
1.	<i>Impact Factor.....</i>	37
2.	<i>Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań</i>	38
3.	<i>Indeks Hirscha</i>	39

I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy

1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy

1.1. Przed doktoratem

Nie dotyczy

1.2. Po doktoracie

- Gołębiowski, P. (2023). *Ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy

2.1. Przed doktoratem

- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Urbaniak, M. (2016). Multi-option model of railway traffic organization including the energy recuperation. W J. Mikulski (Red.), *Challenge of Transport Telematics* (T. 640, s. 199–210). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49646-7_17.
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Pyza, D. (2018). Railway traffic organization model considering allocation of platform edges for passenger trains. *Archives of Transport System Telematics*, 11, 27–33.

2.2. Po doktoracie

- Jacyna, M., Gołębiowski, P., Krześniak, M., & Szkopiński, J. (2019). *Organizacja ruchu kolejowego*. Warszawa: PWN.
- Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Żak, J. (2019). Multi-criteria method of selection the way of conducting railway traffic on the open line for modernized and revitalized railway lines. *MATEC Web of Conferences*, 294, 1–7. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201929404015>.
- Gołębiowski, P. (2020). Method of Planning the Work of Conductor Crews Taking into Account the Polish Conditions. W M. Siergiejczyk & K. Krzykowska (Red.), *Research Methods and Solutions to Current Transport Problems* (s. 154–163).

- Gołębiowski, P., & Kukulski, J. (2020). Preliminary study of shaping the railway track geometry in terms of their maintenance costs and capacity. *Archives of Transport*, 53, 115–128. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1787>.
- Gołębiowski, P., Żak, J., & Jacyna-Golda, I. (2020). Approach to the Proecological Distribution of the Traffic Flow on the Transport Network from the Point of View of Carbon Dioxide. *Sustainability*, 12, 1–16. <https://doi.org/10.3390/su12176936>.
- Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Stańczak, A. (2021). The Assessment of Energy Efficiency versus Planning of Rail Freight Traffic. A Case Study on the Example of Poland. *Energies*, 14, 1–18. <https://doi.org/10.3390/en14185629>.
- Gołębiowski, P. (2022). Risk assessment in railway traffic planning - assumptions for the method. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 134, 109–123. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.3272>.
- Gołębiowski, P., Góra, I., & Bolzhelarskyi, Y. (2023). Risk assessment in railway rolling stock planning. *Archives of Transport*, 65, 137–154. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2817>.

3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c ustawy

3.1. Przed doktoratem

Nie dotyczy

3.2. Po doktoracie

Nie dotyczy

II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1 – pogrubiono)

1.1. Przed doktoratem

- Jacyna-Golda, I., Lewczuk, K., Szczepański, E., & Gołębiowski, P. (2014). *Rozłożenie ruchu w sieci transportowej z zastosowaniem modelu EMITRANSYS w aspekcie planowania rozwoju systemu transportowego*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

- Jachimowski, R., Gołębiowski, P., & Pyza, D. (2016). *Kształtowanie baz danych dla wizualizacji obiektów magazynowych w 3D*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Jacyna, M., Wasiak, M. (red.), Gołębiowski, P., Izdebski, M., Jachimowski, R., Jacyna-Golda, I., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Pyza, D., Szczepański, E., & Żak, J. (2017). *Warehouse designing and modeling with 3D visualization support*. Warszawa: Index Copernicus International.

1.2. Po doktoracie

- Jacyna, M., Gołębiowski, P., Krześniak, M., & Szkopiński, J. (2019). *Organizacja ruchu kolejowego*. Warszawa: PWN.
- Gołębiowski, P., Jachimowski, R., & Pyza, D. (2019). *Database of information systems in the modelling of warehouse processes*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Gołębiowski, P. (2023). *Ocena ryzyka w planowaniu ruchu kolejowego z punktu widzenia operatora przewozów pasażerskich*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych

2.1. Przed doktoratem

- Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2013). Czynniki wpływające na organizację lokalnych przewozów kolejowych. W I. Semenov & A. Wiktorska-Jasik (red.), *Transport w regionie pomorza zachodniego* (s. 89–99). Wydawnictwa Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.
- Kłodawski, M., Jachimowski, R., Szczepański, E., & Gołębiowski, P. (2014). Integrated database for EMITRANSYS simulation model in PTV VISUM. W M. Jacyna & M. Wasiak (Red.), *Simulation model to support designing a sustainable national transport system* (s. 97–111). Index Copernicus.
- Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Merksiz-Guranowska, A., & Żak, J. (2014). Study on the impact of traffic flow distribution on the level of harmful compounds emission for chosen part rail-road network. W M. Jacyna & M. Wasiak (Red.), *Simulation model to support designing a sustainable national transport system* (s. 143–155). Index Copernicus.
- Jacyna, M., Lewczuk, K., Szczepański, E., Gołębiowski, P., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Pyza, D., Sivets, O., Wasiak, M., Żak, J., & Jacyna-Golda, I. (2015). Effectiveness of national transport system according to costs of emission of pollutants. W T. Nowakowski, M. Młyńczak, A. Jodejko-Pietruczuk, &

S. Werbińska-Wojciechowska (Red.), *Safety and Reliability: Methodology and Applications* (s. 559–567). CRC Press/Taylor & Francis Group/Balkema.

- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Urbaniak, M. (2016). Multi-option model of railway traffic organization including the energy recuperation. W J. Mikulski (Red.), *Challenge of Transport Telematics* (T. 640, s. 199–210). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49646-7_17

Opracowano na podstawie: <https://repo.pw.edu.pl/info/author/WUT308619/> (stan na dzień: 09.05.2023 r.)

2.2. Po doktoracie

- Gołębiowski, P. (2020). Method of Planning the Work of Conductor Crews Taking into Account the Polish Conditions. W M. Siergiejczyk & K. Krzykowska (Red.), *Research Methods and Solutions to Current Transport Problems* (s. 154–163).
- Jacyna, M., Szczepański, E., Lewczuk, K., Izdebski, M., Jacyna-Golda, I., Kłodawski, M., Gołda, P., & Gołębiowski, P. (2021). Noise Pollution from Transport. W R. Vickerman (Red.), *International Encyclopedia of Transportation* (Nr 1; T. 7, s. 277–284). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102671-7.10723-7>
- Murawski, J., Gołębiowski, P., & Pryciński, P. (2022). Wybrane problemy z zakresu wspomagania komputerowego organizacji przewozu ładunków w transporcie kolejowym. W K. Lewczuk, A. Rosiński, & M. Siergiejczyk (red.), *Problemy Transportu : wyzwania XXI Wieku* (Nr 1; T. 1, s. 277–289).

Opracowano na podstawie: <https://repo.pw.edu.pl/info/author/WUT308619/> (stan na dzień: 09.05.2023 r.)

3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii

3.1. Przed doktoratem

Brak

3.2. Po doktoracie

Brak

4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2 – pogrubiono)

4.1. Przed doktoratem

- Gołębiowski, P., Jacyna, M. (2012). Wspomaganie komputerowe konstrukcji rozkładu jazdy pociągów. *Logistyka*, 4, 189-196.

- Jacyna-Golda, I., Ambroziak, T., Pyza, D., Gołębiowski, P., & Merkisz-Guranowska, A. (2013). Identification and analysis of parameters for the areas of the highest harmful exhaust emissions in the model Emitransys. *Journal of KONES*, 20, 9–20.
- Gołębiowski, P., & Jacyna, M. (2013). Wybrane problemy planowania ruchu kolejowego. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 123–133.
- Gołębiowski, P., Jachimowski, R., Lewczuk, K., Szczepański, E., & Wasiak, M. (2013). Uwarunkowania prawne kształtowania proekologicznego systemu transportowego. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 135–145.
- Ambroziak, T., Jacyna, M., Gołębiowski, P., Wasiak, M., & Żak, J. (2013). Wpływ rozłożenia potoku ruchu w sieci transportowej na poziom emisji CO2 przez środki transportu. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 9–18.
- Ambroziak, T., Jacyna, M., Gołębiowski, P., Pyza, D., Wasiak, M., & Szczepański, E. (2013). Transport Co-Modality and Intermodal Transshipment Terminals. *Logistics and Transport*, 17, 5–12.
- Żak, J., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Gołębiowski, P., & Jacyna-Golda, I. (2014). Wybrane aspekty szacowania kosztów zewnętrznych w transporcie. *Logistyka*, 2609–2618.
- Szczepański, E., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Gołębiowski, P., & Jacyna-Golda, I. (2014). Identyfikacja połączeń drogowych o największym obciążeniu ruchem w krajowym systemie transportowym. *Logistyka*, 2499–2508.
- Jacyna-Golda, I., Gołębiowski, P., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Szczepański, E., Olena, S., Pielecha, J., & Merkisz-Guranowska, A. (2014). Traffic distribution into transport network for defined scenarios of transport system development in aspect of environmental protection. *Journal of KONES*, 21, 183–192.
- Jacyna-Golda, I., Żak, J., & Gołębiowski, P. (2014). Models of traffic flow distribution for various scenarios of the development of proecological transport system. *Archives of Transport*, 32, 17–28.
- Jacyna, M., Żak, J., Pyza, D., & Gołębiowski, P. (2014). Technical and environmental limitations of pro-ecological transport system designing. *Journal of KONES*, 21, 555–564.
- Jacyna, M., Lewczuk, K., Kłodawski, M., Jachimowski, R., Sivets, O., Gołębiowski, P., & Wasiak, M. (2014). Opłaty drogowe w funkcji klasy emisji spalin pojazdów w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej. *Logistyka*, 1893–1902.
- Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2014). Konstrukcja wykresu ruchu pociągów z zastosowaniem wieloetapowej optymalizacji. *Pojazdy Szynowe*, 1–14.
- Gołębiowski, P. (2014). Zastosowanie algorytmu pszczelego do rozwiązywania problemu konstruowania rozkładu jazdy pociągów. *Logistyka*, 1857–1866.

- Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Jachimowski, R., Lewczuk, K., Kłodawski, M., & Szczepański, E. (2014). Wybrane aspekty kształtowania zrównoważonego systemu transportowego. *Logistyka*, 7254–7260.
- Gołębiowski, P. (2014). Wybrane aspekty kształtowania oferty przewozowej w segmencie pasażerskich przewozów kolejowych. *Logistyka*, 3994–4000.
- Ambroziak, T., Woźnicki, K., Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Lewczuk, K., & Szczepański, E. (2014). Wariantowe rozłożenie potoku ruchu w zadanej sieci przy uwzględnieniu kosztów zewnętrznych. *Logistyka*, 1605–1616.
- Ambroziak, T., Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Kłodawski, M., & Pyza, D. (2014). Ocena parametrów wpływających na zwiększenie poziomu zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy na przykładzie niektórych obszarów. *Logistyka*, 1400–1409.
- Żak, J., & Gołębiowski, P. (2015). Comparative analysis of the rail and road transport in the CO2 emission. *Combustion Engines*, 162, 944–951.
- Jacyna-Golda, I., Lewczuk, K., Szczepański, E., & Gołębiowski, P. (2015). Analizy scenariuszowe rozłożenia ruchu w sieci transportowej w aspekcie zrównoważonego rozwoju. *Logistyka*, 3752–3759.
- Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2015). Traffic organization on the railway network and problem of construction of graphic train timetable. *Journal of KONES*, 22, 79–89.
- Jacyna, M., Żak, J., & Gołębiowski, P. (2015). Realizacja procesów w transporcie kolejowym z wykorzystaniem teorii kolejkowej. *TTS Technika Transportu Szynowego*, 664–670.
- Gołębiowski, P. (2015). Założenia do aplikacji komputerowej BEERJ wspomagającej konstrukcję rozkładu jazdy pociągów. *Logistyka*, 281–292.
- Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Lewczuk, K., & Szczepański, E. (2015). Ocena emisji spalin w transporcie kolejowym w porównaniu z transportem drogowym. *Pojazdy Szynowe*, 43–52.
- Gołębiowski, P. (2015). Konstruowanie rozkładu jazdy pociągów w warunkach ograniczeń czasowych. *Logistyka*, 189–199.
- Ambroziak, T., Gołębiowski, P., Jachimowski, R., & Szczepański, E. (2015). Charakterystyka łańcucha dostaw na płaszczyźnie dystrybucyjno-handlowej. *Logistyka*, 24–34.
- Jacyna-Golda, I., Gołębiowski, P., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Izdebski, M., & Szczepański, E. (2016). The possibilities of conducting scenario analyses of a sustainable development of the transport system using the Emitransys model. *Journal of KONES*, 4, 151–158. <https://doi.org/10.5604/12314005.1217201>
- Jacyna, M., Wasiak, M., Kłodawski, M., & Gołębiowski, P. (2016). Model ruchu towarowego dla aglomeracji warszawskiej według Warszawskiego Badania Ruchu 2015. *Transport Miejski i Regionalny*, 29–35.

- Jacyna, M., Wasiak, M., & Gołębiowski, P. (2016). Model ruchu rowerowego dla Warszawy według Warszawskiego Badania Ruchu 2015. *Transport Miejski i Regionalny*, 5–11.
- Jacyna, M., Wasiak, M., Kłodawski, M., & Gołębiowski, P. (2016). Construction of freight transport model for transport planning in urban agglomerations. *Journal of KONES*, 4, 143–150.
- Jacyna, M., Wasiak, M., Kłodawski, M., & Gołębiowski, P. (2017). Modelling of Bicycle Traffic in the Cities Using VISUM. *Procedia Engineering*, 435–441. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.397>
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., Szczepański, E., & Wasiak, M. (2017). Efficacy of Data Security in Managing the Database of SIMMAG 3D System. *Procedia Engineering*, 526–531. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.410>
- Pyza, D., Gołaszewski, A., Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2017). Proekologiczny system transportowy w aspekcie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 355–366.
- Jacyna-Golda, I., Gołębiowski, P., Izdebski, M., Kłodawski, M., Jachimowski, R., & Szczepański, E. (2017). The evaluation of the sustainable transport system development with the scenario analyses procedure. *Journal of Vibroengineering*, 19, 5627–5638. <https://doi.org/10.21595/jve.2017.19275>
- Jacyna-Golda, I., Gołębiowski, P., Izdebski, M., Lewczuk, K., Kłodawski, M., Jachimowski, R., & Szczepański, E. (2017). Scenario analyses for a sustainable transport system development. *Vibroengineering Procedia*, 280–284. <https://doi.org/10.21595/vp.2017.19092>
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Krześniak, M. (2017). Some aspects of heuristic algorithms and their application in decision support tools for freight railway traffic organization. *Zeszyty Naukowe. Transport - Politechnika Śląska*, 59–70. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2017.96.6>
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Lewczuk, K. (2017). Functions, relations and basic elements of database for the designing of storage facilities. *Annals of Faculty Engineering Hunedoara – International Journal of Engineering*, 2, 91–98.
- Jachimowski, R., Gołębiowski, P., Izdebski, M., Pyza, D., & Szczepański, E. (2017). Designing and efficiency of database for simulation of processes in systems. Case study for the simulation of warehouse processes. *Archives of Transport*, 41, 31–42. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0009.7380>
- Pyza, D., Jacyna-Golda, I., Golda, P., & Gołębiowski, P. (2018). Alternative fuels and their impact on reducing pollution of the natural environment. *Annual Set the Environment Protection*, 20, 819–836.
- Jacyna, M., Kukulski, J., Gołębiowski, P., Jasiński, S., & Wychowański, W. (2018). Technical-organizational and legal conditions related to the power supply of a railway vehicle equipped with automatic train control system. *Journal of KONES*, 25, 533–546. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.8000>

- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Pyza, D. (2018). Railway traffic organization model considering allocation of platform edges for passenger trains. *Archives of Transport System Telematics*, 11, 27–33.

Opracowano na podstawie: <https://repo.pw.edu.pl/info/author/WUT308619/> (stan na dzień: 09.05.2023 r.)

4.2. Po doktoracie

- Żak, J., Gołębiowski, P., & Jachimowski, R. (2019). Wybrane aspekty modelowania rozwoju systemu transportowego z uwzględnieniem aspektu środowiskowego. *Gospodarka Materialowa & Logistyka*, 2–7.
- Żak, J., Gołębiowski, P., & Kłodawski, M. (2019). Wybrane aspekty modelowania procesów magazynowych. *Gospodarka Materialowa & Logistyka*, 745–754. <https://doi.org/10.33226/1231-2037.2019.5.1>
- Wasiak, M., Szczepański, E., Gołębiowski, P., & Lelen, P. (2019). Struktura baz danych systemu EPLOS o infrastrukturze transportu drogowego oraz kolejowego. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 191–204.
- Kukulski, J., Gołębiowski, P., Pyza, D., Jachimowski, R., & Wychowański, W. (2019). SELECTED ASPECTS OF THE SELECTION OF DATA SENT TO THE VEHICLE IN AUTOMATIC RAIL VEHICLE DRIVING SYSTEMS. *Zeszyty Naukowe. Transport - Politechnika Śląska*, 103, 43–52. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2019.103.4>
- Kukulski, J., Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2019). Finite Element Method in Assessing Strength Properties of a Railway Surface and Its Elements. *Symmetry-Basel*, 8, 1–29. <https://doi.org/10.3390/sym11081014>
- Jacyna, M., Żak, J., & Gołębiowski, P. (2019). The Use of the Queueing Theory for the Analysis of Transport Processes. *Logistics and Transport*, 41, 101–111. <https://doi.org/10.26411/83-1734-2015-1-41-12-19>
- Jacyna, M., Żak, J., & Gołębiowski, P. (2019). The EMITRANSYS model and the possibilities of its application for the analysis of the development of sustainable transport systems. *Combustion Engines*, 179, 243–248. <https://doi.org/10.19206/CE-2019-440>
- Gołębiowski, P. (2019). Selected Aspects of the Train Timetable Construction of Passenger Trains with the Consideration of Platform Edges and Stabling Tracks Allocation Problem. *Logistics and Transport*, 41, 91–100. <https://doi.org/10.26411/83-1734-2015-1-41-11-19>
- Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Żak, J. (2019). Multi-criteria method of selection the way of conducting railway traffic on the open line for modernized and revitalized railway lines. *MATEC Web of Conferences*, 294, 1–7. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201929404015>
- Bartoś, M., & Gołębiowski, P. (2019). Method of railway line audit in terms of the condition of railway infrastructure. *MATEC Web of Conferences*, 294, 1–7. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201929403010>

- Izdebski, M., Jacyna-Golda, I., Gołębiowski, P., & Jaroslav, P. (2020). The Optimization Tool Supporting Supply Chain Management in the Multi-Criteria Approach. *Archives of Civil Engineering*, 66, 505–524. <https://doi.org/10.24425/ace.2020.134410>
- Izdebski, M., Jacyna-Golda, I., Gołębiowski, P., Golda, P., Pyza, D., & Żak, J. (2020). Decision problems in designing database architecture for the assessment of logistics services. *Zeszyty Naukowe. Transport - Politechnika Śląska*, 108, 53–71. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2020.108.6>
- Gołębiowski, P., Żak, J., & Kisielewski, P. (2020). The Selected Problems of Public Transport Organization Using Mathematical Tools on the Example of Poland. *TEHNICKI GLASNIK-TECHNICAL JOURNAL*, 14, 375–380. <https://doi.org/10.31803/tg-20200706182110>
- Gołębiowski, P., & Kukulski, J. (2020). Preliminary study of shaping the railway track geometry in terms of their maintenance costs and capacity. *Archives of Transport*, 53, 115–128. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1787>
- Gołębiowski, P., Żak, J., & Jacyna-Golda, I. (2020). Approach to the Proecological Distribution of the Traffic Flow on the Transport Network from the Point of View of Carbon Dioxide. *Sustainability*, 12, 1–16. <https://doi.org/10.3390/su12176936>
- Sergienko, N., Kuznetsov, V., Liubarskyi, B., Pastushchina, M., Gołębiowski, P., & Tkaczyk, S. (2021). Study of the two-rotor electric motor of a drive of vehicle drive wheels. *Archives of Transport*, 60, 245–257. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.6933>
- Kukulski, J., Gołębiowski, P., Makowski, J., Jacyna-Golda, I., & Żak, J. (2021). Effective Method for Diagnosing Continuous Welded Track Condition Based on Experimental Research. *Energies*, 14, 1–23. <https://doi.org/10.3390/en14102889>
- Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Stańczak, A. (2021). The Assessment of Energy Efficiency versus Planning of Rail Freight Traffic. A Case Study on the Example of Poland. *Energies*, 14, 1–18. <https://doi.org/10.3390/en14185629>
- Kuznetsov, V., Kardas-Cinal, E., Gołębiowski, P., Liubarskyi, B., Gasanov, M., Riabov, I., Kondratieva, L., & Opala, M. (2022). Method of Selecting Energy-Efficient Parameters of an Electric Asynchronous Traction Motor for Diesel Shunting Locomotives—Case Study on the Example of a Locomotive Series ChME3 (ЧМЭ3, ČME3, ČKD S200). *Energies*, 15, 1–19. <https://doi.org/10.3390/en15010317>
- Gołębiowski, P. (2022). Risk assessment in railway traffic planning - assumptions for the method. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 134, 109–123. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.3272>
- Gołębiowski, P., Góra, I., & Bolzhelarskyi, Y. (2023). Risk assessment in railway rolling stock planning. *Archives of Transport*, 65, 137–154. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2817>

Opracowano na podstawie: <https://repo.pw.edu.pl/info/author/WUT308619/> (stan na dzień: 09.05.2023 r.)

5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3)

5.1. Przed doktoratem

Realizacja projektu „EMITRASYS” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu modelu proekologicznego systemu transportowego Polski, który został zaimplementowany w programie VISUM; do parametryzacji modelu wykorzystano pomiary emisji związków szkodliwych wykonane w rzeczywistych warunkach ruchu drogowego; model pozwala na dokonanie rozłożenia potoku ruchu na sieć zgodnie z przyjętym zapotrzebowaniem na przewóz; habilitant brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego,
- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz Wydziałem Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej (aktualnie Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu),
- współpraca przy przygotowaniu 1 monografii naukowej,
- współpraca przy przygotowaniu 3 rozdziałów w monografiach naukowych,
- współpraca przy przygotowaniu 18 artykułów naukowych,
- przedstawienie wyników badań podczas 12 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Realizacja projektu „SIMMAG 3D” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu narzędzia do modelowania i wizualizacji obiektów magazynowych w 3D – narzędzie to stanowi uzupełnienie systemu Logifact WMS (Warehouse Management System) i pozwala na wizualizację stanu magazynowego zapisanego w systemie w trzech wymiarach; dzięki zobrazowaniu stanu magazynowego można w łatwy sposób odnaleźć poszukiwany asortyment lub dokonać racjonalizacji jego rozmieszczenia; habilitant brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego,
- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz partnerem przemysłowym – firmą Logifact-Systems z Warszawy,
- współpraca przy przygotowaniu 2 monografii naukowych,
- współpraca przy przygotowaniu 3 artykułów naukowych,
- przedstawienie wyników badań podczas 9 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Realizacja projektu „EPLOS” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu Europejskiego Portalu Usług Logistycznych – narzędzia wspomagającego organizację usług logistycznych na styku różnych gałęzi transportu, m.in. na podstawie zaimplementowanych baz danych z różnych źródeł; portal ma za zadanie gromadzić wiedzę o podmiotach logistycznych oraz

o infrastrukturze logistycznej; habilitant brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego dotyczących transportu kolejowego,

- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz CID International (CZ), Reliant (CZ), Oltis Polska i Uniwersytet w Żylinie (SK).

Realizacja projektu „rmCBTC” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu systemu automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystującego unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu kolejowego ETCS, zwiększającego poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym; system ten stanowi nowum na rynku krajowym; prototypowa instalacja systemu została wykonana w Metrze Warszawskim na fragmencie pierwszej linii metra; habilitant brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego,
- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz partnerem przemysłowym – firmą Rail-Mil Computers Sp. z o.o.,
- współpraca przy przygotowaniu 1 artykułu naukowego,
- przedstawienie wyników badań podczas 7 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Habilitant zrealizował także 6 grantów dziekańskich (opis w podrozdziale 15.1). Efektem ich realizacji było przygotowanie rozprawy doktorskiej „Modelowanie organizacji ruchu kolejowego dla potrzeb konstruowania rozkładu jazdy pociągów” (promotor: prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna, recenzenci: dr hab. inż. Stanisław Krawiec i prof. dr hab. inż. Jerzy Kwaśnikowski). Ponadto przygotowywane były artykuły naukowe na konferencje naukowe oraz wystąpienia na konferencje naukowe.

5.2. Po doktoracie

Realizacja projektu „EMITRASYS” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy przygotowaniu 2 artykułów naukowych,
- przedstawienie wyników badań podczas 3 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Realizacja projektu „SIMMAG 3D” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy przygotowaniu 1 monografii naukowej,
- współpraca przy przygotowaniu 2 artykułów naukowych,
- przedstawienie wyników badań podczas 1 wystąpienia na konferencji naukowej.

Realizacja projektu „EPLOS” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy przygotowaniu 1 artykułu naukowego,

- przedstawienie wyników badań podczas 3 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Realizacja projektu „rmCBTC” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- przedstawienie wyników badań podczas 7 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Realizacja projektu „System informatyczny komputerowego wspomaganie planowania komunikacji miejskiej” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu systemu wspomaganie planowania komunikacji miejskiej w zakresie projektowania kursów rozkładu jazdy, brygad (zadań dla pojazdów) oraz służb (zadań dla kierowców) z uwzględnieniem wykorzystania algorytmów optymalizacyjnych; opracowywany system stał się następcą jednego z produktów firmy DPK – City Line Designer; w ramach prac opracowano m.in. model matematyczny zagadnień i algorytm rozwiązania problemu oraz brano udział w stopniowym wdrażaniu systemu; habilitant brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego związanych z opracowaniem modeli matematycznych poszczególnych zagadnień,
- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz partnerem przemysłowym – firmą Piotr Kisielewski DPK System Consulting,
- współpraca przy przygotowaniu 1 artykułu naukowego,
- przedstawienie wyników badań podczas 2 wystąpień na konferencjach naukowych – krajowych i międzynarodowych.

Realizacja projektu „Wybrane problemy optymalnego zarządzania eksploatacją taboru kolejowego i pracą drużyn trakcyjnych” (opis w podrozdziale 9) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu modułów systemu wspomaganie planowania pracy taboru kolejowego oraz planowania pracy drużyn trakcyjnych z uwzględnieniem wykorzystania algorytmów optymalizacyjnych; opracowywane moduły stały się częścią jednego z produktów firmy DPK – DPK Railways; w ramach prac opracowano m.in. model matematyczny zagadnień i algorytm rozwiązania problemu; habilitant brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego związanych z opracowaniem modelu matematycznego obiegowania pojazdów kolejowych,
- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz partnerem przemysłowym – firmą DPK System spółka z o. o.

Realizacja projektu „ELECTRA” (opis w podrozdziale 9 – projekt jest w toku realizacji) pozwoliła na zdobycie następujących osiągnięć projektowych:

- współpraca przy opracowaniu elektronicznego listu przewozowego dla transportu kombinowanego i spedycji – narzędzia wspomagającego cyfryzację usług transportowych i logistycznych, z uwzględnieniem styku różnych gałęzi transportu; główną ideą jest opracowanie możliwości wypełnienia jednego listu przewozowego dla przesyłki, która będzie transportowana różnymi gałęziami transportu; habilitant

brał udział w pracach naukowych zespołu badawczego dotyczących transportu kolejowego,

- rozwój współpracy między Wydziałem Transportu Politechniki Warszawskiej oraz partnerem z przemysłu – Oltis Polska,
- współpraca przy przygotowaniu 1 rozdziału w monografii naukowej,
- przedstawienie wyników badań podczas 1 wystąpienia na konferencji naukowej międzynarodowej.

Habilitant zrealizował także 2 granty dziekańskie oraz 3 granty Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport (aktualnie Inżynieria Lądowa Geodezja i Transport) (opis w podrozdziale 15.1). Efektem ich realizacji było przygotowanie publikacji naukowych do czasopism naukowych.

6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3)

6.1. Przed doktoratem

Nie dotyczy

6.2. Po doktoracie

Nie dotyczy

7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

7.1. Przed doktoratem

Informacje zostały podane w następującej kolejności: autor/autorzy referatu, tytuł referatu, nazwa konferencji, miejsce odbycia konferencji, czas konferencji.

- Gołębiowski P., Jacyna M.: *Uwarunkowania techniczno – eksploatacyjne konstruowania rozkładu jazdy dla potrzeb organizatorów przewozów*, XX Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Pojazdy Szynowe 2012”, Poznań, 04 – 07.09.2012 r.
- Gołębiowski P., Jacyna M.: *Wspomaganie komputerowe konstrukcji rozkładu jazdy pociągów*, VI Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Korytnica, 11 – 14.09.2012 r.
- Gołębiowski P., Żebrak D.: *Organization of the train movement on the selected line with the application "eRJot"*, II Carpathian Logistics Congress CLC'2012, Jeseník (Czech Republic), 07 – 09.11.2012 r.

- Jacyna, M., Gołębiowski, P.: *Czynniki wpływające na organizację lokalnych przewozów kolejowych*, II Ogólnopolska Konferencja transportowców, spedytorów i logistyków – Konferencja Naukowo-Techniczna InnTrans 2013 „Zachodniopomorska przestrzeń transportu”, Szczecin, 11 – 12.06.2013 r.
- Ambroziak, T., Jacyna, M., Gołębiowski, P., Pyza, D., Wasiak, M., Szczepański, E.: *Transport Co-Modality and Intermodal Transshipment Terminals*, VI Wrocławskie Forum Logistyki i Technologii Logistycznych WROLOG 2013 „Komodalność łańcuchów dostaw”, Wrocław, 17 – 18.06.2013 r.
- Ambroziak T., Gołębiowski P., Pyza D., Jacyna-Golda I., Merkisz-Guranowska A.: *Identification and Analysis of Parameters for the Areas of the Highest Harmful Exhaust Emissions in the Model EMITRANSYS*, 39th International Scientific Congress on Powertrain and Transport Means European KONES2013, Jurata, 08 – 11.09.2013 r.
- Ambroziak T., Jacyna M., Gołębiowski P., Wasiak M., Żak J.: *Wpływ rozłożenia potoku ruchu w sieci transportowej na poziom emisji CO₂ przez środki transportu*, Międzynarodowa Konferencja Naukowa Transport XXI wieku, Ryn, 16-19.09.2013 r.
- Gołębiowski P., Jacyna M.: *Wybrane problemy planowania ruchu kolejowego*, Międzynarodowa Konferencja Naukowa Transport XXI wieku, Ryn, 16-19.09.2013 r.,
- Gołębiowski P.: *Mathematical Model of Shaping the Railway Transportation Offer*, CLC 2013: Carpathian Logistics Congress, Kraków, 09-11.12.2013 r.,
- Gołębiowski P., Jacyna M.: *Konstrukcja wykresu ruchu pociągów z zastosowaniem wieloetapowej optymalizacji*, XXI Konferencja Naukowa Pojazdy Szynowe 2014, Wrocław – Wojanów, 26-28.05.2014 r.
- Jacyna M., Gołębiowski P.: *An approach to optimize the train timetable on the railway network*, 14th International Conference on Railway Engineering Design and Optimization COMPRAIL 2014, Roma (Italy), 24-26.06.2014 r.
- Ambroziak T., Gołębiowski P., Jacyna-Golda I., Jachimowski R., Merkisz-Guranowska A., Pielecha J., Pyza D., Szczepański E., Wasiak M., Żak J.: *The influence of the external costs of modal split in the transport network, with particular reference to rail transport*, 14th International Conference on Railway Engineering Design and Optimization COMPRAIL 2014, Roma (Italy), 24-26.06.2014 r.
- Żak J., Jacyna-Golda I., Merkisz-Guranowska A., Lewczuk K., Kłodawski M., Pyza D., Szczepański E., Wasiak M.: *The role of railway transport in designing proecological transport system*, 14th International Conference on Railway Engineering Design and Optimization COMPRAIL 2014, Roma (Italy), 24-26.06.2014 r.
- Ambroziak, T., Gołębiowski, P., Woźnicki, K., Jacyna-Golda, I., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Szczepański, E.: *Wariantowe rozłożenie potoku ruchu w zadanej sieci przy uwzględnieniu kosztów zewnętrznych*,

- VII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2014, Lidzbark Warmiński, 02-05.09.2014 r.
- Gołębiowski, P.: *Zastosowanie algorytmu pszczelego do rozwiązywania problemu konstruowania rozkładu jazdy pociągów*, VII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2014, Lidzbark Warmiński, 02-05.09.2014 r.
 - Żak, J., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I.: *Wybrane aspekty szacowania kosztów zewnętrznych w transporcie*, VII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2014, Lidzbark Warmiński, 02-05.09.2014 r.
 - Jacyna M., Gołębiowski P.: *Konstruowanie rozkładu jazdy pociągów w warunkach zamknięć torowych*, III Międzynarodowa Konferencja Naukowa Najnowsze Technologie w Transporcie Szynowym Advanced Rail Technologies, Józefów, 18-19.11.2014 r.
 - Ambroziak, T., Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Kłodawski, M., Pyza, D.: *Ocena parametrów wpływających na zwiększenie poziomu zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy na przykładzie niektórych obszarów*, XVIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa Komputerowe Systemy Wspomagania Nauki, Przemysłu i Transportu „TRANSCOMP 2014”, Zakopane, 01-04.12.2014 r.
 - Gołębiowski, P.: *Konstruowanie rozkładu jazdy pociągów w warunkach ograniczeń czasowych*, XVIII Konferencja Logistyki Stosowanej „Total Logistic Management”, Zakopane, 10-13.12.2014 r.
 - Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Lewczuk, K., Szczepański, E.: *Ocena emisji spalin w transporcie kolejowym w porównaniu z transportem drogowym*, Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna „Ochrona środowiska i oszczędność energii w transporcie szynowym”, Poznań – Trzebaw, 20-22.05.2015 r.
 - Żak, J., Gołębiowski, P.: *Comparative analysis of the rail and road transport in the CO2 emission*, VI Międzynarodowy Kongres Silników Spalinowych, Olsztyn, 22-24.06.2015 r.
 - Gołębiowski, P.: *Założenia do aplikacji komputerowej BEERJ wspomagającej konstrukcję rozkładu jazdy pociągów*, VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2015, Warszawa, 30.08-02.09.2015 r..
 - Jacyna, M., Gołębiowski, P., Dębiec, N.: *Modelowanie ruchu rowerowego w aglomeracji warszawskiej – założenia, metodyka*, VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2015, Warszawa, 30.08-02.09.2015 r..
 - Jacyna, M., Gołębiowski, P.: *Traffic Organization on the Railway Network and Problem of Construction of Graphic Train Timetable*. 41th International Scientific Congress on Powertrain and Transport Means European KONES2015, Kudowa-Zdrój, 13 – 16.09.2015 r.

- Jacyna, M., Gołębiowski, P., Szczepański E.: *City Transport Service Model Taking into Account Different Means of Transport*. 19th International Scientific Conference Transport Means 2015. Kaunas, Lithuania, 22 – 23.10.2015 r.
- Jacyna M., Żak J., Gołębiowski P.: *Możliwość wykorzystania teorii masowej obsługi w procesach kolejowych*, IV Międzynarodowa Konferencja Naukowa Najnowsze Technologie w Transporcie Szynowym Advanced Rail Technologies, Józefów, 18-19.11.2015 r.
- Jacyna M., Żak J., Gołębiowski P.: *Realizacja procesów w transporcie kolejowym z wykorzystaniem teorii kolejkowej*, XIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Komputerowe Systemy Wspomagania Nauki, Przemysłu i Transportu „TRANSCOMP 2015”, Zakopane, 30.11-03.12.2015 r.
- Jacyna M., Żak J., Gołębiowski P.: *O pewnym podejściu do oceny procesów w transporcie kolejowym*, XIX Konferencja Logistyki Stosowanej „Total Logistic Management”, Zakopane, 09-12.12.2015 r.
- Jacyna M., Gołębiowski P., Urbaniak M.: *Multi-Option Model of Railway Traffic Organization Including the Energy Recuperation*, XVI Konferencja „Telematyka Systemów Transportowych”, Ustroń, 16-19.03.2016 r.
- Jacyna M., Żak J., Gołębiowski P.: *O pewnym podejściu do oceny procesów w transporcie kolejowym*, XXII Konferencja Naukowa Pojazdy Szynowe 2016, Bydgoszcz – Gniew, 30.05-01.06.2016 r.
- Jacyna M., Wasiak M., Kłodawski M., Gołębiowski P.: *Model ruchu rowerowego w Warszawskim Badaniu Ruchu 2015*, V Ogólnopolska Konferencja Naukowo – Techniczna „Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu” MODELLING 2016, Kraków, 16-17.06.2016 r.
- Gołębiowski P., Jacyna M.: *Koncepcja wspomagania komputerowego konstrukcji rozkładu jazdy pociągów*, Międzynarodowa Konferencja Naukowa Transport XXI wieku, Arłamów, 30.08-02.09.2016 r.
- Jacyna M., Gołębiowski P., Lewczuk K., Szczepański E.: *Koncepcja bazy danych dla projektowania obiektów magazynowych w systemie SIMMAG 3D*, Międzynarodowa Konferencja Naukowa Transport XXI wieku, Arłamów, 30.08-02.09.2016 r.
- Jacyna, M., Wasiak, M., Kłodawski, M., Gołębiowski, P.: *Construction of Freight Transport Model for Transport Planning in Urban Agglomerations*, 42th International Scientific Congress on Powertrain and Transport Means European KONES2016, Jastrzębia Góra, 11 – 14.09.2016 r.
- Jacyna-Gołda I., Gołębiowski, P., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Izdebski, M., Szczepański, E.: *The Possibilities of Conducting Scenario Analyses of a Sustainable Development of the Transport System Using the Emitransys Model*, 42th International Scientific Congress on Powertrain and Transport Means European KONES2016, Jastrzębia Góra, 11 – 14.09.2016 r.
- Żak, J., Jachimowski, R., Gołębiowski, P.: *Modelling of storage facilities using databases*, 20th International Scientific Conference Transport Means 2016. Juodkrantė, Lithuania, 05 – 07.10.2016 r.

- Jacyna, M., Wasiak, M., Gołębiowski, P.: *Popyt na podróże w aglomeracyjnych modelach ruchu*, XI Konferencja Naukowo-Techniczna „Zintegrowany transport publiczny w obsłudze miast i regionów” PublicTrans 2016, Zakopane, 26 – 28.10.2016 r..
- Gołębiowski, P., Jacyna, M.: *The concept of computer application supporting the work of the organizers of railway transport and railway undertakings in the construction of trains timetable*, CLC 2016: Carpathian Logistics Congress, Zakopane, 28 – 30.11.2016 r.,
- Żak, J., Jachimowski, R., Gołębiowski, P., Szczepański, E.: *Relational character of the data in the context of functional modules of the system SIMMAG 3D*, CLC 2016: Carpathian Logistics Congress, Zakopane, 28 – 30.11.2016 r.,
- Pyza, D., Jacyna, M., Gołaszewski, A., Gołębiowski, P.: *Selected aspects of designing the infrastructure network of refueling and charging points in urban areas for vehicles with alternative sources of power*, CLC 2016: Carpathian Logistics Congress, Zakopane, 28 – 30.11.2016 r.,
- Jacyna, M., Gołębiowski, P.: *Problem of Safety Graphic Train Timetable Construction*, International Scientific Conference „Safety and Reliability in Transport Systems”, Warszawa, 08 – 09.12.2016 r.
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., Szczepański, E.: *Architektura zintegrowanej bazy danych dla systemu SIMMAG 3D a bezpieczeństwo dostępu do danych*, XLV Zimowa Szkoła Niezawodności - Niezawodność systemów technicznych, Szczyrk, 8 – 14.01.2017 r.
- Jacyna, M., Gołębiowski, P.: *Rozwój bazy laboratoryjnej uczelni technicznych w dostosowaniu do nowych wyzwań rynku kolejowego*, VII edycja konferencji międzynarodowej Systemy Kolejowe - bezpieczeństwo, IT, prawo, transport-spedycja-logistyka-infrastruktura organizowana przez firmy První Signální i OLTIS Polska, Ustroń, 08-10.02.2017 r.
- Jacyna, M., Wasiak, M., Kłodawski, M., Gołębiowski, P.: *Modelling of Bicycle Traffic in the Cities Using VISUM*, 10th International Scientific Conference "Transbaltica 2017: Transportation Science and Technology", Vilnius, Lithuania, 04 – 05.05.2017.
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., Szczepański, E., Wasiak, M.: *Efficacy of Data Security in Managing the Database of SIMMAG 3D System*, 10th International Scientific Conference "Transbaltica 2017: Transportation Science and Technology", Vilnius, Lithuania, 04 – 05.05.2017.
- Jacyna, M., Zboiński, K., Gołębiowski, P.: *SIMMAG3D project*, The second international scientific-practical conference “The Optimal Energy Technology of Transportation Process”, Lviv, Ukraine, 22 – 26.05.2017.
- Pyza, D., Jachimowski, R., Gołębiowski, P.: *Database security in aspect of modelling and visualization of a warehouse facility in the SIMMAG3D system*. IX Międzynarodowa Konferencja KONBiN 2017, Chlewiska, 06 – 09.06.2017.
- Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Lewczuk, K., Szczepański, E.: *Scenario analysis of the division of transport tasks taking into account CO₂ emissions in road and rail*

- transport*, VII Międzynarodowy Kongres Silników Spalinowych, Poznań, 27 – 29.06.2017 r.
- Jachimowski, R., Gołębiowski, P., Jacyna-Golda, I., Lewczuk, K., Kłodawski, M.: *Problems in the creation of databases for complex computer systems on the example of SIMMAG3D tool*, VII Międzynarodowy Kongres Silników Spalinowych, Poznań, 27 – 29.06.2017 r.
 - Gołębiowski, P., Jacyna, M.: *Model matematyczny konstruowania rozkładu jazdy pociągów pasażerskich z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych i torów odstawczych*, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2017, Jachranka, 04-07.09.2017 r.
 - Jacyna, M., Pyza, D., Jachimowski, R., Gołębiowski, P.: *SIMMAG 3D jako narzędzie do wizualizacji obiektów magazynowych w 3D – zapotrzebowanie na dane*, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka 2017, Jachranka, 04-07.09.2017 r.
 - Jacyna, M., Gołębiowski, P., Krześniak, M.: *Some Aspects of Heuristic Algorithms and Their Application in Decision Support Tools for Freight Railway Traffic Organization*. 14th Scientific and Technical Conference Transport Systems Theory & Practice (TSTP2017), Katowice, 18-20.09.2017 r.
 - Jacyna, M., Żak, J., Wasiak, M., Gołębiowski, P.: *Rola analiz scenariuszowych w kształtowaniu proekologicznego systemu transportowego*. XII Konferencja Naukowo-Techniczna „Zintegrowany transport publiczny w obsłudze miast i regionów” PublicTrans 2017, Zakopane, 25-27.10.2017 r.
 - Jacyna, M., Żak, J., Gołębiowski, P.: *Use of queueing theory for the analysis of transport process*. XXI Konferencja Logistyki Stosowanej „Total Logistic Management”, Karpacz, 29.11-02.12.2017 r.
 - Gołębiowski, P., Jacyna, M.: *Wybrane aspekty konstruowania rozkładu jazdy pociągów pasażerskich z uwzględnieniem przydziału krawędzi peronowych i torów odstawczych*. XXI Konferencja Logistyki Stosowanej „Total Logistic Management”, Karpacz, 29.11-02.12.2017 r.
 - Jacyna M., Gołębiowski P., Pyza D.: *Railway traffic organization model considering allocation of platform edges for passenger trains*, XVIII Międzynarodowa Konferencja „Telematyka Systemów Transportowych”, Kraków, 20-23.03.2018 r.

7.2. Po doktoracie

Informacje zostały podane w następującej kolejności: autor/autorzy referatu, tytuł referatu, termin wygłoszenia (konferencji), nazwa konferencji, miejsce odbycia konferencji.

- Kukulski J., Gołębiowski P., Pyza D., Jachimowski R., Wychowański W., 24.05.2018, 2018, Wybrane aspekty doboru danych przesyłanych na pojazd w systemach automatycznego prowadzenia pojazdu szynowego, XXIII Konferencja Naukowa Pojazdy Szynowe 2018, Szczyrk.

- Jacyna M., Izdebski M., Szczepański E., Jasiński S., Maciejewski M., 24.05.2018, 2018, Wybrane charakterystyki rejestratorów stosowanych w systemach automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych, XXIII Konferencja Naukowa Pojazdy Szynowe 2018, Szczyrk.
- Kukulski J., Gołębiowski P., Pyza D., Jachimowski R., Wychowański W., 18.06.2018, 2018, Założenia dotyczące danych przesyłanych na pojazd w systemach automatycznego prowadzenia pojazdu szynowego klasy CBTC, I Międzynarodowa Naukowo-Praktyczna Konferencja „Energooszczędne technologie, logistyka i bezpieczeństwo w transporcie”, Lwów (Ukraina).
- Jacyna M., Gołębiowski P., 18.06.2018, 2018, Modelowanie rozkładu jazdy pociągów pasażerskich z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych i torów odstawczych – wybrane aspekty, I Międzynarodowa Naukowo-Praktyczna Konferencja „Energooszczędne technologie, logistyka i bezpieczeństwo w transporcie”, Lwów (Ukraina).
- Izdebski M., Jacyna-Gołda I., Gołębiowski P., 26.06.2018, 2018, Ocena możliwości pozyskania danych o infrastrukturze transportu lotniczego i wodnego śródlądowego na potrzeby Europejskiego Portalu Usług Logistycznych, X Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Warszawa.
- Gołębiowski P., Pyza D., Żak J., 26.06.2018, 2018, Ocena możliwości pozyskania danych o infrastrukturze transportu kolejowego na potrzeby Europejskiego Portalu Usług Logistycznych, X Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Warszawa.
- Żak J., Gołębiowski P., Popiela K., 04.10.2018, 2018, Selected Aspects of the Environmental Friendliness Assessment of Railway Transport Using the Indicator Method, 22nd International Scientific Conference Transport Means 2018, Trakai, Litwa.
- Popiela K., Wasiak M., Żak J., Gołębiowski P., 04.10.2018, 2018, The Problem of Dock-Door assignment in a Cross-Docking Terminal, 22nd International Scientific Conference Transport Means 2018, Trakai, Litwa.
- Żak J., Gołębiowski P., Jachimowski R., 07.06.2019, 2019, Wybrane aspekty modelowania rozwoju systemu transportowego z uwzględnieniem aspektu środowiskowego, XI Konferencja Naukowa Logistyki Stosowanej „Technologie podwójnego zastosowania w logistyce cywilnej i wojskowej. Teoria i praktyka”, Zielonka.
- Żak J., Gołębiowski P., Kłodawski M., 07.06.2019, 2019, Wybrane aspekty modelowania procesów magazynowych, XI Konferencja Naukowa Logistyki Stosowanej „Technologie podwójnego zastosowania w logistyce cywilnej i wojskowej. Teoria i praktyka”, Zielonka.
- Wasiak M., Szczepański E., Jachimowski R., Gołębiowski P., Lelęć P., 10.06.2019, 2019, Struktura baz danych systemu EPLOS o infrastrukturze transportu drogowego oraz kolejowego. International Scientific Conference Transport of the 21st Century, Ryn.

- Gołębiowski P., 10.06.2019, 2019, Problems of planning the work of conductor crews in Poland with the use of mathematical tools. International Scientific Conference Transport of the 21st Century, Ryn.
- Jacyna M., Żak J., Wasiak M., Gołębiowski P., Kisielewski P., 10.06.2019, 2019, Modelowanie funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego - przegląd metod i rozwiązań. International Scientific Conference Transport of the 21st Century, Ryn.
- Jacyna M., Żak J., Gołębiowski P., 17-18.06.2019, 2019, The EMITRANSYS model and the possibilities of its application for the analysis of the development of sustainable transport systems, 8th International Congress on Combustion Engines, Kraków.
- Bartoś M., Gołębiowski P., 20.09.2019, 2019, Method of railway line audit in terms of the condition of railway infrastructure, 2-nd International Scientific and Practical Conference "ENERGY-OPTIMAL TECHNOLOGIES, LOGISTICS AND SAFETY ON TRANSPORT", Lviv, Ukraina.
- Gołębiowski P., Jacyna M., Żak J., 20.09.2019, 2019, Multi-criteria method of selection the way of conducting railway traffic on the open line for modernized and revitalized railway lines, 2-nd International Scientific and Practical Conference "ENERGY-OPTIMAL TECHNOLOGIES, LOGISTICS AND SAFETY ON TRANSPORT", Lviv, Ukraina.
- Żak J., Gołębiowski P., Kowalski A., 03.10.2019, 2019, Application of the SAW Method with Weights Obtained Using Shannon Interval Entropy to Choose the location of the "Last Mile" Objects, 23rd International Scientific Conference Transport Means 2019, Palanga, Litwa.
- Jacyna M., Gołębiowski P., Kardas-Cinal E., Kukulski J., 14.11.2019, 2019, Selected aspects of safety in railway transport works carried out at the Faculty of Transport of the Warsaw University of Technology, InnoRail 2019, V4+9 CROSS BORDER INNORAIL, Budapest, Węgry.
- Gołębiowski P., Żak J., Kisielewski, P. The Selected Problems of Public Transport Organization Using Mathematical Tools on the Example of Poland. MOTSP 2020 – International Conference Management of Technology – Step to Sustainable Production, 30.09 – 02.10.2020, Brač (Croatia) – on-line.
- Gołębiowski P., Wychowański W., 12.05.2021, 2021, Autonomizacja pociągów metra – perspektywy rozwoju. Konferencja Fundusze Unii Europejskiej + Nauka = Innowacyjny Transport. Webinarium Centrum Unijnych Projektów Transportowych, 12-13.05.2021, Warszawa – on-line.
- Gołębiowski P., Kukulski J., 13.05.2021, 2021, Autonomization of the movement of public transport vehicles - contemporary challenges on the example of subway trains. XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Explo-Ship 2021 - Problemy eksploatacji obiektów pływających i urządzeń portowych, nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach, 12-13.05.2021, Szczecin – on-line.
- Jacyna M., Kukulski J., Gołębiowski P., Wychowański W., 11.10.2021, 2021, Autonomizacja ruchu pociągów metra. XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo

- Techniczna Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, 11-12.10.2021, Warszawa – on-line.
- Jacyna M., Kukulski J., Gołębiowski P., Wychowański W., 26.11.2021, 2021, Problematyka lokalizacji w autonomizacji ruchu pociągów metra. VI Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Problemy i wyzwania geografii komunikacji”, 26.11.2021, Kraków – on-line, referat wygłoszony podczas sesji plenarnej.
- Gołębiowski P., 31.08.2022, 2022, Ryzyko w planowaniu ruchu kolejowego – ocena ryzyka dla etapu estymowania popytu. International Scientific Conference Transport of the 21st Century, 30.08-02.09.2022, Józefów - Warszawa.
- Gołębiowski P., Murawski J., Pryciński P., 01.09.2022, 2022, Wybrane problemy z zakresu wspomagania komputerowego organizacji przewozu ładunków w transporcie kolejowym. International Scientific Conference Transport of the 21st Century, 30.08-02.09.2022, Józefów - Warszawa.
- Żak J., Gołębiowski P., 02.09.2022, 2022, Zastosowanie liczb przedziałowych w badaniach dotyczących transportu. International Scientific Conference Transport of the 21st Century, 30.08-02.09.2022, Józefów – Warszawa, referat wygłoszony podczas sesji plenarnej.

8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji

8.1. Przed doktoratem

- Członek Komitetu Organizacyjnego VI Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Korytnica, 11 – 14.09.2012 r.,
- Członek Komitetu Organizacyjnego VII Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Lidzbark Warmiński, 02 – 05.09.2014 r.
- Członek Komitetu Organizacyjnego VIII Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Warszawa, 30.08 – 02.09.2015 r.
- Sekretarz Komitetu Organizacyjnego IX Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, Jachranka, 04 – 07.09.2017 r.
- Członek Komitetu Organizacyjnego Konferencji „Transport intermodalny – integracja przewozów światowych”, PTAK WARSAW EXPO, 22 – 23.03.2017 r.
- Członek Komitetu Organizacyjnego Krajowej Konferencji Naukowej pt. „Wsparcie mobilności niepełnosprawnych ruchowo żołnierzy i funkcjonariuszy”, Warszawa, Akademia Sztuki Wojennej, 20.03.2018 r.

- Członek Komitetu Organizacyjnego II Międzynarodowego Forum Energetyka i Środowisko EKOZAKOPANE i EKOSUCHA BESKIDZKA, Zakopane – Sucha Beskidzka, 02-09.06.2018 r.

8.2. Po doktoracie

- Członek Komitetu Organizacyjnego I Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji „Energooszczędne technologie, logistyka i bezpieczeństwo w transporcie”, 18-19.06.2018, Lwów (Ukraina).
- Sekretarz Komitetu Organizacyjnego X Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, 25-27.06.2018, Warszawa.
- Członek Komitetu Organizacyjnego International Scientific and Practical Conference "Energy-optimal technologies, logistic and safety on transport", 19-20.09.2019, Lwów (Ukraina).
- Sekretarz Komitetu Organizacyjnego XI Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej Systemy Logistyczne Teoria i Praktyka, 11-12.10.2021, Warszawa, on-line.
- Członek Komitetu Organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji Naukowej Transport XXI, 30.08-02.09.2022, Józefów – Warszawa.
- Członek Komitetu Organizacyjnego LI Zimowej Szkoły Niezawodności 2023, Niezawodność Systemów Technicznych, 08-14.01.2023, Szczyrk.

9. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów

9.1. Przed doktoratem

Informacje zostały podane w następującej kolejności: tytuł projektu, rok rozpoczęcia i (ewentualnie) zakończenia realizacji, nazwa organu przyznającego fundusze na realizację projektu, status projektu, charakter udziału habilitanta w projekcie.

- EMITRANSYS – Kształtowanie proekologicznego systemu transportowego, 2012 – 2014, projekt w ramach I konkursu Programu Badań Stosowanych NCBR przez Politechnikę Warszawską i Politechnikę Poznańską, projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.
- System do modelowania i wizualizacji w 3D obiektów magazynowych (SIMMAG3D), 2015 – 2017, projekt w ramach III konkursu Programu Badań Stosowanych NCBR przez Politechnikę Warszawską i firmę LOGIFACT, projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.
- EPLOS – Europejski Portal Usług Logistycznych, 2017 – 2020, projekt realizowany w ramach inicjatywy EUREKA (nabór 2/2016) przez CID

International (CZ), Reliant (CZ), Oltis Polska, Politechnikę Warszawską i Uniwersytet w Żylinie (SK), projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.

- System automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystujący unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu kolejowego ETCS, zwiększający poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym, 2017 – 2020, projekt POIR.01.01.01-00-0276/17 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez Rail-Mil Computers Sp. z o.o. i Politechnikę Warszawską, projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.

9.2. Po doktoracie

Informacje zostały podane w następującej kolejności: tytuł projektu, rok rozpoczęcia i (ewentualnie) zakończenia realizacji, nazwa organu przyznającego fundusze na realizację projektu, status projektu, charakter udziału habilitanta w projekcie.

- System automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystujący unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu kolejowego ETCS, zwiększający poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym, 2017 – 2020, projekt POIR.01.01.01-00-0276/17 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez Rail-Mil Computers Sp. z o.o. i Politechnikę Warszawską, projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.
- Europejski Portal Usług Logistycznych (EPLOS), 2017 – 2020, projekt 11 214 realizowany w ramach Inicjatywy EUREKA przez CID International (CZ), Reliant (CZ), Oltis Polska, Politechnikę Warszawską i Uniwersytet w Żylinie (SK), projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.
- System informatyczny komputerowego wspomaganie planowania komunikacji miejskiej, 2018 – 2021, projekt POIR.01.01.01-00-0970/17-00 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez DPK System Consulting Piotr Kisielewski, Politechnikę Warszawską i Politechnikę Krakowską, projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.
- Wybrane problemy optymalnego zarządzania eksploatacją taboru kolejowego i pracą drużyn trakcyjnych, 2018 – 2021, projekt POIR.01.01.01-00-0952/18-00 realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez DPK System, Politechnikę Warszawską, Politechnikę Krakowską i Politechnikę Śląską, projekt zakończony, charakter udziału: wykonawca zadań.
- Elektroniczny list przewozowy dla transportu kombinowanego i spedycji (ELECTRA), 2021 – 2023, projekt E!13626 realizowany w ramach Inicjatywy EUREKA przez Oltis Polska i Politechnikę Warszawską, projekt w toku realizacji, charakter udziału: wykonawca zadań, kierownik zadania 4.

10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

10.1. Przed doktoratem

- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP – Klub przy Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, od 2010 roku, sekretarz.
- Polskie Naukowo -Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, od 2016 roku, członek.

10.2. Po doktoracie

- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP – Klub przy Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, od 2010 roku, sekretarz.
- Polskie Naukowo -Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, od 2016 roku, członek.
- International Association of Railway Operations Research, od 2018 roku, członek.
- Polskie Towarzystwo Logistyczne, od 2020 roku, członek zwyczajny.
- Association for European Transport, od 2020 roku, członek.
- Agile Business Consortium, 2020 – 2022, członek kwalifikowany.

11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

11.1. Przed doktoratem

Brak

11.2. Po doktoracie

- Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa, 02.09.2019 – 31.10.2019 r, staż naukowy,

12. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach

12.1. Przed doktoratem

Brak

12.2. Po doktoracie

- International Journal of Transportation Engineering and Technology, 2020-2022, Science Publishing Group, Członek Editorial Board.
- Vehicles, od 2020, MDPI, Członek Reviewer Board.
- Logistics, od 2021, MDPI, Członek Reviewer Board.
- Energies, 2021, MDPI, Guest Editor specjalnego wydania czasopisma „Advances in Design, Modeling and Analysis of Electrified and Sustainable Transport Systems”.
- Energies 2022, MDPI, Guest Editor specjalnego wydania czasopisma „Advances in Design, Modeling and Analysis of Electrified and Sustainable Transport Systems II”.

13. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych

13.1. Przed doktoratem

- Gołębiowski, P., Żebrak, D.: Organization of the train movement on the selected line with the application "eRJot". In: CLC 2012: Carpathian Logistics Congress – Congress Proceedings (reviewed version) [CD-ROM]. Edition 1st. Ostrava: Tanger Ltd., 2012, pp. 461 – 467. ISBN 978-80-87294-36-9.
- Gołębiowski, P. (2014). Mathematical model of shaping the railway transportation offer. W J. Feliks (Red.), *CLC 2013: Carpathian Logistics Congress - Congress Proceedings* (s. 398–403). TANGER Ltd., Ostrava.
- Ambroziak, T., Jacyna, M., Wasiak, M., Lewczuk, K., Jachimowski, R., Kłodawski, M., Pyza, D., Jacyna-Gołda, I., Szczepański, E., & Gołębiowski, P. (2014). Simulation model of proecological national transport system on the example of Poland. W I. Angel (Red.), *18th Pan-American Conference of Traffic and Transportation Engineering and Logistics (PANAM 2014)* (s. 1–16).
- Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2015). An approach to optimizing the train timetable on a railway network. W C. A. Brebbia & J. L. Miralles I Garcia (Red.), *Urban Transport XXI* (s. 699–710). WITPress. <https://doi.org/10.2495/UT150571>
- Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Szczepański, E. (2015). City transport service model taking into account different means of transport. W R. Kersys (Red.), *19th International Conference Transport Means 2015. Proceedings* (s. 160–168). Kaunas University of Technology.
- Ambroziak, T., Gołębiowski, P., Jacyna-Gołda, I., Jachimowski, R., Merksiz-Guranowska, A., Pielecha, J., Pyza, D., Szczepański, E., Wasiak, M., & Żak, J. (2015). The influence of the external costs of modal split in the transport network, with particular reference to rail transport. W C. A. Brebbia, N. Tomii,

- P. Tzieropoulos, & J. M. Mera (Red.), *Computers in Railways XIV Special Contributions* (T. 155, s. 27–39). WIT Press.
- Żak, J., Jachimowski, R., & Gołębiowski, P. (2016). Modelling of storage facilities using databases. W R. Kersys (Red.), *20th International Conference Transport Means 2016. Proceedings* (s. 772–777). Publishing House „Technologija”.
 - Szczepański, E., Jacyna-Golda, I., & Gołębiowski, P. (2016). Storage facilities location: influence of technical and economic indicators for location method selection. W P. Ćosić, G. Barić, & G. Đukić (Red.), *Conference Proceedings 8th International Scientific Conference Management of Technology – Step to Sustainable Production* (s. 1–8). Croatian Association for PLM.
 - Jacyna, M., Gołębiowski, P., & Lewczuk, K. (2016). Functions, relations and basic elements of database for the designing of storage facilities. W P. Ćosić, G. Barić, & G. Đukić (Red.), *Conference Proceedings 8th International Scientific Conference Management of Technology – Step to Sustainable Production* (s. 1–8). Croatian Association for PLM.
 - Żak, J., Jachimowski, R., Gołębiowski, P., & Szczepański, E. (2017). Relational character of the data in the context of functional modules of the system SIMMAG 3D. W J. Feliks (Red.), *CLC 2016: Carpathian Logistics Congress - Congress Proceedings* (s. 700–705). TANGER Ltd.
 - Pyza, D., Jacyna, M., Gołaszewski, A., & Gołębiowski, P. (2017). Selected aspects of designing the infrastructure network of refueling and charging points in urban areas for vehicles with alternative sources of power. W J. Feliks (Red.), *CLC 2016: Carpathian Logistics Congress - Congress Proceedings* (s. 359–364). TANGER Ltd.
 - Pyza, D., Jachimowski, R., Gołębiowski, P., Żak, J., Wasiak, M., Szczepański, E., & Kłodawski, M. (2017). Database Security in Terms of Modeling and Visualization of Warehouse Objects in 3D Using System SIMMAG3D. W R. Kersys (Red.), *21st International Scientific Conference Transport Means 2017. Proceedings* (s. 814–818). Kaunas University of Technology.
 - Gołębiowski, P., & Jacyna, M. (2017). The concept of computer application supporting the work of the organizers of railway transport and railway undertakings in the construction of trains timetable. W J. Feliks (Red.), *CLC 2016: Carpathian Logistics Congress - Congress Proceedings* (s. 534–539). TANGER Ltd.

13.2. Po doktoracie

- Żak, J., Gołębiowski, P., & Popiela, K. (2018). Selected aspects of the environmental friendliness assessment of railway transport using the indicator method. W R. Kersys (Red.), *Proceedings of 22nd International Scientific Conference Transport Means 2018* (s. 950–955). Kaunas University of Technology.
- Popiela, K., Wasiak, M., Żak, J., & Gołębiowski, P. (2018). The problem of dock-door assignment in a cross-docking terminal. W R. Kersys (Red.), *Proceedings of*

22nd International Scientific Conference Transport Means 2018 (s. 1448–1451). Kaunas University of Technology.

- Żak, J., Gołębiowski, P., & Kowalski, A. (2019). Application of the SAW method with Weights Obtained Using Shannon Interval Entropy to Choose the Location of the „Last Mile” Objects. W R. Kersys (Red.), *Transport Means 2019. Sustainability: Research and Solutions. Proceedings of 23rd International Scientific Conference* (s. 1307–1311). Publishing House „Technologija”.
- Jacyna, M., Wasiak, M., Jachimowski, R., Gołębiowski, P., Klimek, P., Vasek, R., Jacyna-Golda, I., & Izdebski, M. (2019). The Concept of EPOS Database of the Transport Infrastructure. W R. Kersys (Red.), *Transport Means 2019. Sustainability: Research and Solutions. Proceedings of 23rd International Scientific Conference* (s. 1250–1255). Publishing House „Technologija”.

14. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

14.1. Przed doktoratem

Brak

14.2. Po doktoracie

Informacje zostały podane w następującej kolejności: nazwa programu i organu finansującego jego realizację, okres trwania projektu, tytuł projektu, charakter uczestnictwa habilitanta.

- Europe for Citizens Programme – Erasmus+, European Union, 2018-2021, Crisis and Risks Engineering for Transport Services (CRENG) (598218-EPP-1-2018-1-PL-EPPKA2-CBHE-JP), wykonawca.
- Europe for Citizens Programme – Erasmus+, European Union, 2022, Mobilność edukacyjna (KA1), Mobilność studentów i pracowników instytucji szkolnictwa wyższego (KA131) (2021-1-PL01-KA131-HED-000010994), wyjazd w ramach STA (Teaching – 8h) do Klaipeda State University of Applied Sciences (LT KLAIPED09).

15. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9

15.1. Przed doktoratem

Realizacja grantów dziekańskich na Wydziale Transportu PW – charakter udziału habilitanta: kierownik grantu:

- Gołębiowski P.: Modele i algorytmy konstruowania rozkładu jazdy dla ruchu kolejowego – część pierwsza. Grant dziekański. Warszawa, 2013 rok (termin realizacji – czerwiec 2012 – 31 grudzień 2012), grant zakończony,
- Gołębiowski P.: Modele i algorytmy konstruowania rozkładu jazdy dla ruchu kolejowego – część druga. Grant dziekański. Warszawa, 2014 rok (termin realizacji – 20 czerwiec 2013 – 31 grudzień 2013), grant zakończony.
- Gołębiowski P.: Modele i algorytmy konstruowania rozkładu jazdy dla ruchu kolejowego – część trzecia. Grant dziekański. Warszawa, 2015 rok (termin realizacji – 12 czerwiec 2014 – 31 grudzień 2014), grant zakończony.
- Gołębiowski P.: Weryfikacja i walidacja poprawności działania algorytmu konstruowania rozkładu jazdy pociągów. Grant dziekański. Warszawa, 2016 rok (termin realizacji – 14 maja 2015 – 31 grudzień 2015), grant zakończony.
- Gołębiowski P.: Opracowanie aplikacji komputerowej do konstruowania rozkładu jazdy pociągów. Grant dziekański. Warszawa, 2017 rok (termin realizacji – maj 2016 – wrzesień 2017), grant zakończony.
- Gołębiowski P.: Opracowanie modelu matematycznego konstruowania rozkładu jazdy pociągów pasażerskich z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych i torów odstawczych. Grant dziekański. Warszawa, 2017 rok (termin realizacji – maj 2017 – wrzesień 2018), grant zakończony.

15.2. Po doktoracie

Informacje zostały podane w następującej kolejności: tytuł projektu, rok rozpoczęcia i (ewentualnie) zakończenia realizacji, nazwa organu przyznającego fundusze na realizację projektu, charakter udziału habilitanta w projekcie.

- Opracowanie modelu matematycznego konstruowania rozkładu jazdy pociągów pasażerskich z uwzględnieniem problemu przydziału krawędzi peronowych i torów odstawczych, 2017 – 2018, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu - Zadania służące rozwojowi młodych naukowców – Grant dziekański, kierownik gr.
- Opracowanie modelu matematycznego konstruowania rozkładu jazdy pociągów pasażerskich z uwzględnieniem problemu przydziału drużyn konduktorskich, 2018 – 2019, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu - Zadania służące rozwojowi młodych naukowców – Grant dziekański, kierownik grantu.
- NERW 2 PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca / Zadanie 3 - Nowy kierunek studiów II stopnia "Budowa i eksploatacja infrastruktury transportu szynowego", 2019 – 2021, projekt POWR.03.05.00-00-Z307/18 realizowany w ramach Osi III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 przez Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej i Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, wykonawca.
- Gołębiowski P. (kierownik grantu), Jachimowski R., Kukulski J.: Wielokryterialna metoda oceny multimodalnych węzłów przesiadkowych, 2020 – 2021, grant

- badawczy dla pracowników Politechniki Warszawskiej wspierający prowadzenie działalności nauk. w Dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, kierownik grantu.
- Żak J. (kierownik grantu), Gołębiowski P.: Wielokryterialny dobór pojazdów proekologicznych do realizacji zadań w publicznym transporcie zbiorowym, 2020 – 2021, grant badawczy dla pracowników Politechniki Warszawskiej wspierający prowadzenie dział. nauk. w Dyscypl. Inżynieria Lądowa i Transport, wykonawca.
- Gołębiowski P. (kierownik grantu), Kardas-Cinal E., Opala M.: Method of selecting energy-efficient parameters of an electric asynchronous traction motor for diesel shunting locomotives. Case study on the example of a locomotive series ChME3 (ЧМЭ3, ČME3, ČKD S200), 2021, grant badawczy wspierający prowadzenie działalności nauk. w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, kierownik grantu.

16. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny

16.1. Przed doktoratem

Brak

16.2. Po doktoracie

Informacje zostały podane w następującej kolejności: organ zlecający opracowanie recenzji, okres, rodzaj projektu, liczba zrecenzowanych projektów.

- Polsko-Amerykańska Komisja Fulbrighta, wrzesień 2019, Recenzja projektu badawczego pt. Distribution, retail, competition and cooperation mixed together in a mathematical manner for SCM zgłoszonego do konkursu o stypendium Senior Award 2020-21, 1 projekt.

III. WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

1. Wykaz dorobku technologicznego

1.1. Przed doktoratem

- Współpraca przy opracowaniu systemu automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystującego unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu

kolejowego ETCS, zwiększającego poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym. System ten stanowi nowum na rynku krajowym i docelowo będzie umożliwiała prowadzenie ruchu pociągów bez maszynisty. Prototypowa instalacja systemu została wykonana w Metrze Warszawskim na początkowym fragmencie pierwszej linii metra w Warszawie. System ten jest efektem realizacji projektu POIR.01.01.01-00-0276/17 realizowanego w latach 2017 – 2020 w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez Rail-Mil Computers Sp. z o.o. i Politechnikę Warszawską.

- Opracowanie metodyk rozmieszczania punktów ładowania pojazdów elektrycznych dla transportu publicznego i indywidualnego z uwzględnieniem możliwych czasów i częstotliwości ładowania. Opracowanie w ramach projektu: Efektywność energetyczna przez rozwój elektromobilności w Polsce (Projekt realizowany w ramach programu PL04 – Oszczędzanie Energii i promowanie odnawialnych źródeł energii, Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Mechanizmu Finansowego EOG na lata 2009-2014). Zespół: Pyza D., Jacyna M., Jacyna-Golda I., Gołębiowski P., Warszawa, listopad 2017.

1.2. Po doktoracie

- Współpraca przy opracowaniu systemu automatycznego prowadzenia pojazdów szynowych klasy CBTC, wykorzystującego unikalne połączenie dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych oraz komponentów interoperacyjnego systemu kolejowego ETCS, zwiększającego poziom wydajności i bezpieczeństwa w aglomeracyjnym transporcie szynowym. System ten stanowi nowum na rynku krajowym i docelowo będzie umożliwiała prowadzenie ruchu pociągów bez maszynisty. Prototypowa instalacja systemu została wykonana w Metrze Warszawskim na początkowym fragmencie pierwszej linii metra w Warszawie. System ten jest efektem realizacji projektu POIR.01.01.01-00-0276/17 realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój przez Rail-Mil Computers Sp. z o.o. i Politechnikę Warszawską.

2. Współpraca z sektorem gospodarczym

2.1. Przed doktoratem

- Studium wykonalności dla przystosowania Wrocławskiego Węzła Kolejowego do obsługi Kolei Dużych Prędkości oraz zapewnienia jego intermodalności z innymi środkami transportu. Etap II – Analizy ruchowo-marketingowe opcji modernizacyjnych – 2012 rok, praca realizowana na zlecenie firmy COWI z Wrocławia przez Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.

- Studium wykonalności dla przystosowania Wrocławskiego Węzła Kolejowego do obsługi Kolei Dużych Prędkości oraz zapewnienia jego intermodalności z innymi środkami transportu. Etap II – Analizy ruchowo-marketingowe opcji modernizacyjnych – 2014 rok, praca realizowana na zlecenie firmy COWI z Wrocławia przez Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.
- Wykonanie modeli podróży dla województwa mazowieckiego w ramach projektu „Trendy Rozwojowe Mazowsza” – 2015 rok. Zleceniodawca: Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego. Wykonawcy: konsorcjum w składzie PBS Sp. z o.o. z Sopotu (lider), Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska.
- Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu – 2015-2016. Zleceniodawca: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Drogownictwa i Komunikacji. Wykonawcy: konsorcjum w składzie PBS Sp. z o.o. z Sopotu (lider), Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska.
- Analiza dotycząca scenariuszy przyszłego rozwoju rynku paliw alternatywnych w transporcie w Polsce i powiązanej z nimi infrastruktury, w tym algorytmów rozmieszczenia infrastruktury dla paliw alternatywnych oraz zastosowanej metodologii. Część I – Transport lądowy – 2015 rok. Zleceniodawca: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Wykonawca: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu.
- Przygotowanie projektu koncepcyjnego w konkursie na „Wykonanie Koncepcji Architektoniczno-Budowlanej trzeciego etapu realizacji odcinka zachodniego II linii metra wraz ze Stacją Techniczno - Postojową (STP) Mory w Warszawie” – część dotycząca STP Mory – 2017 rok. Organizator: Metro Warszawskie Sp. z o.o. Wykonawcy: AMC – Andrzej M. Chołdziński, Biuro Projektów „Metroprojekt”, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu.

2.2. Po doktoracie

- Świadczenie usług konsultacyjnych naukowo-technicznych w zakresie transportu kolejowego na potrzeby realizacji projektu: Opracowanie dokumentacji przedprojektowej i dokumentacji projektowej wraz ze wsparciem technicznym dla projektu pn.: „Budowa tunelu dalekobieżnego w Łodzi w ciągu linii kolejowej nr 85 wraz z włączeniem w linię kolejową nr 14”, Biuro Projektów „Metroprojekt” sp. z o.o. (kierownik w PW: J. Kukulski), (01.2022-09.2023).
- Pełnienie funkcji promotora pomocniczego od 12.04.2023 r. w doktoracie wdrożeniowym mgr. inż. Martina Krzykawskiego pt. Wpływ parametrów trasy i przepustowości linii kolejowych na średnią prędkość pojazdów szynowych w transporcie kolejowym (promotor: dr hab. inż. Rafał Burdzik, prof. PŚ) realizowanego w ramach Wspólnej Szkoły Doktorskiej Politechniki Śląskiej, wdrożenie w DB Cargo Polska S.A.

3. Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych

3.1. Przed doktoratem

Brak

3.2. Po doktoracie

Brak

4. Wykaz wdrożonych technologii

4.1. Przed doktoratem

Brak

4.2. Po doktoracie

Brak

5. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

5.1. Przed doktoratem

- Ekspertyza przyjętych przez wykonawcę rozwiązań transportowych i ich wpływu na przebieg dostaw na budowę CCGT Włocławek, wraz z oceną ich zasadności – 2014 rok., praca realizowana na zlecenie Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN S.A. przez Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.
- „Analiza uwarunkowań przebudowy układu torowego odcinka A1/B1 I linii metra w Warszawie” – 2016 rok. Zleceniodawca: Metro Warszawskie Sp. z o.o. Wykonawca: Politechnika Warszawska, Wydział Transportu.

5.2. Po doktoracie

- Jacyna M., Kukulski J. (kierownik w PW), Gołębiowski P., 2020, Audyt dotyczący określenia stanu technicznego obiektów i infrastruktury technicznej I linii Warszawskiego Metra i STP „Kabaty” wraz z łącznicą – system

sterowania ruchem pociągów, zlecający: ILF Consulting Engineers Polska Sp. z o.o., Osmańska 12, 02-823 Warszawa.

- Kukulski J., Gołębiowski P. (kierownik w PW), Jacyna M., Kardas-Cinal E., Guzek M., 2020, Analiza konieczności zastosowania zabezpieczeń uniemożliwiających nieumyślny wjazd pojazdów mechanicznych do wejść/wyjść stacyjnych I linii metra zlokalizowanych w sąsiedztwie jezdni na odcinku od stacji metra A1 Kabaty do stacji metra A11 Politechnika, zlecający: Zarząd Transportu Miejskiego, ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa.
- Jacyna M., Kardas-Cinal E., Jachimowski R. (kierownik w PW), Izdebski M., Gołębiowski P., Firląg K., Krukowicz T., Czerliński M., 2021, Ekspertyza w zakresie standardów jakości usług przewozowych realizowanych przez operatorów dla publicznego transportu zbiorowego organizowanego przez ZTM Katowice, zlecający: Zarząd Transportu Metropolitalnego, ul. Barbary 21a, 40-053 Katowice.
- Jachimowski R., Kukulski J., Kłodawski M. (kierownik w PW), Izdebski M., Gołębiowski P., Nehring K., Jacyna M., Lewczuk K., Kardas-Cinal E., Gołaszewski A., 2021, Budowa portu multimodalnego w Grzybowie – opracowanie dokumentacji analityczno-prognostycznej koncepcji budowy portu przeładunkowego w Grzybowie, zlecający: Gmina Staszów z siedzibą 28-200 Staszów ul. Opatowska 31.

6. Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych

6.1. Przed doktoratem

Brak

6.2. Po doktoracie

Brak

7. Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi

7.1. Przed doktoratem

Nie dotyczy

7.2. Po doktoracie

Nie dotyczy

IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

1. Impact Factor

Informacje o danych naukometrycznych zostały przygotowane przez pracowników Oddziału Informacji Naukowej i Analiz Bibliometrycznych Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej według stanu na 22.05.2023 r. Analiza cytowań w postaci dokumentu została przedstawiona w postaci załącznika nr 8.

1.1. Dla publikacji opublikowanych przed doktoratem

Brak

1.2. Dla publikacji opublikowanych po doktoracie

Lp.	Artykuł	Impact Factor	Sumarycznie Impact Factor
1	Pyza, D., Jacyna-Golda, I., Gołda, P., & Gołębiowski, P. (2018). Alternative fuels and their impact on reducing pollution of the natural environment. <i>Annual Set the Environment Protection</i> , 20, 819–836.	0,563	0,563
2	Kukulski, J., Jacyna, M., & Gołębiowski, P. (2019). Finite Element Method in Assessing Strength Properties of a Railway Surface and Its Elements. <i>Symmetry-Basel</i> , 8, 1–29. https://doi.org/10.3390/sym11081014	2,645	3,208
3	Gołębiowski, P., Żak, J., & Jacyna-Golda, I. (2020). Approach to the Proecological Distribution of the Traffic Flow on the Transport Network from the Point of View of Carbon Dioxide. <i>Sustainability</i> , 12, 1–16. https://doi.org/10.3390/su12176936	3,251	6,459
4	Kukulski, J., Gołębiowski, P., Makowski, J., Jacyna-Golda, I., & Żak, J. (2021). Effective Method for Diagnosing Continuous Welded Track Condition Based on Experimental Research. <i>Energies</i> , 14, 1–23. https://doi.org/10.3390/en14102889	3,252	9,711
5	Gołębiowski, P., Jacyna, M., & Stańczak, A. (2021). The Assessment of Energy Efficiency versus Planning of Rail Freight Traffic. A Case Study on the Example of Poland. <i>Energies</i> , 14, 1–18. https://doi.org/10.3390/en14185629	3,252	12,963
6	Kuznetsov, V., Kardas-Cinal, E., Gołębiowski, P., Liubarskyi, B., Gasanov, M., Riabov, I., Kondratieva, L., & Opala, M. (2022). Method of Selecting Energy-Efficient Parameters of an Electric Asynchronous Traction Motor for Diesel Shunting Locomotives—Case Study on the Example of a Locomotive Series ChME3 (ЧМЭ3, ČME3, ČKD S200). <i>Energies</i> , 15, 1–19. https://doi.org/10.3390/en15010317	3,252	16,215

2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań

2.1. Dla publikacji opublikowanych przed doktoratem

Uwzględniono cytowania do 31.12.2017 roku (nadanie stopnia – 24.05.2018).

Lp.	Baza	Liczba cytowań z autocytowaniami	Liczba cytowań bez autocytowań
1	Web of Science (Core Collection)	87	61
2	Scopus	171	139
3	Google Scholar	498	-

2.2. Dla publikacji opublikowanych po doktoracie

Uwzględniono cytowania od 01.01.2018 roku (nadanie stopnia – 24.05.2018).

Lp.	Baza	Liczba cytowań z autocytowaniami	Liczba cytowań bez autocytowań
1	Web of Science (Core Collection)	60	53
2	Scopus	103	89
3	Google Scholar	151	-

2.3. Dla wszystkich publikacji

Lp.	Baza	Liczba cytowań z autocytowaniami	Liczba cytowań bez autocytowań
1	Web of Science (Core Collection)	147	114
2	Scopus	274	228
3	Google Scholar	649	-

3. Indeks Hirscha

3.1. Dla publikacji opublikowanych przed doktoratem

Uwzględniono cytowania do 31.12.2017 roku (nadanie stopnia – 24.05.2018).

Lp.	Baza	H-index z autocytowaniami	H-index bez autocytowań
1	Web of Science (Core Collection)	5	5
2	Scopus	7	7
3	Google Scholar	12	-

3.2. Dla publikacji opublikowanych po doktoracie

Uwzględniono cytowania od 01.01.2018 roku (nadanie stopnia – 24.05.2018).

Lp.	Baza	H-index z autocytowaniami	H-index bez autocytowań
1	Web of Science (Core Collection)	5	5
2	Scopus	7	6
3	Google Scholar	8	-

3.3. Dla wszystkich publikacji

Lp.	Baza	H-index z autocytowaniami	H-index bez autocytowań
1	Web of Science (Core Collection)	9	7
2	Scopus	10	9
3	Google Scholar	13	-


.....
(podpis wnioskodawcy)

Dotyczy:

informacji o cytowaniach publikacji, których autorem lub współautorem jest
dr inż. Piotr Gołębiowski

- **Web of Science Core Collection** (opcja Researchers i Cited Reference)

- dla wszystkich publikacji

	sumarycznie	z wykluczeniem autocytowań
Liczba cytowań	147	114
Indeks Hirscha	9	7
JIF	16,215	

- dla publikacji z lat 2018-2023

	sumarycznie	z wykluczeniem autocytowań
Liczba cytowań	60	53
Indeks Hirscha	5	5

- dla publikacji z lat 2011-2017

	sumarycznie	z wykluczeniem autocytowań
Liczba cytowań	87	61
Indeks Hirscha	5	5

dr inż. Piotr Gołębiowski

- **Scopus** (opcja Basic Search i Secondary Documents)

- dla wszystkich publikacji

	sumarycznie	z wykluczeniem autocytowań
Liczba cytowań	274	228
Indeks Hirscha	10	9

- dla publikacji z lat 2018-2023

	sumarycznie	z wykluczeniem autocytowań
Liczba cytowań	103	89
Indeks Hirscha	7	6

- dla publikacji z lat 2011-2017

	sumarycznie	z wykluczeniem autocytowań
Liczba cytowań	171	139
Indeks Hirscha	7	7

dr inż. Piotr Gołębiowski

- **Google Scholar**

- dla wszystkich publikacji

	sumarycznie
Liczba cytowań	649
Indeks Hirscha	13

- dla publikacji z lat 2018-2023

	sumarycznie
Liczba cytowań	151
Indeks Hirscha	8

- dla publikacji z lat 2011-2017

	sumarycznie
Liczba cytowań	498
Indeks Hirscha	12

Wykonała:

mgr inż. Joanna Gola
mgr inż. Iwona Moroń-Chmielarska
Oddział Informacji Naukowej
i Analiz Bibliometrycznych BG PW

KIEROWNIK
Oddziału Informacji Naukowej
i Analiz Bibliometrycznych
Biblioteki Głównej PW
mgr Iwona Socik

**Politechnika
Warszawska**

Plac Politechniki 1
00-661 Warszawa
www.bg.pw.edu.pl