

mgr inż. Krystian Birr  
Rok studiów: szósty  
Data rozpoczęcia studiów: 10.2012  
Wydział Inżynierii Lądowej  
Promotor: dr hab. inż. Andrzej Szarata, prof. PK

## **Streszczenie rozprawy doktorskiej**

### **MODELOWANIE PODZIAŁU ZADAŃ PRZEWOZOWYCH W OBSZARACH ZURBANIZOWANYCH**

Niniejsza rozprawa doktorska dotyczy problematyki modelowania podziału zadań przewozowych w procesie modelowania podróży. W pracy przedstawiono istotę tego elementu modelowania w analizach i prognozach ruchu wykonywanych na potrzeby opracowania dokumentów planistycznych, studiów wykonalności i innych opracowań związanych z planowaniem i zarządzaniem transportem. Dokonano przeglądu narzędzi matematycznych możliwych do zastosowania w analizowanym zagadnieniu oraz rozpoznano stosowane powszechnie metody modelowania podziału zadań przewozowych. Przeanalizowano zastosowanie wybranych narzędzi w modelowaniu wyboru środka transportu ze wskazaniem ich ograniczeń.

Jednym z głównych elementów pracy jest analiza możliwości uwzględnienia dodatkowych czynników wpływających na wybór środka transportu oraz ich istotności. Za podstawowe źródło danych obrano wyniki kompleksowych badań ruchu z trzech dużych miast Polski: Gdańska, Krakowa i Warszawy. Wykonane analizy wykazały zasadność zastosowania dodatkowych czynników w modelowaniu wyboru środka transportu z uwagi na ich istotny wpływ na jakość modelu dla wybranych motywacji podróży. W pracy zawarto przykładowe modele uwzględniające każdy z analizowanych czynników. Z wykorzystaniem badań heurystycznych oraz wnioskowania rozmytego przeanalizowano możliwość uwzględnienia wpływu działań miękkich, wynikających z polityki transportowej w prognozowaniu podziału zadań przewozowych. Wykazano, że rozbudowa modeli stwarza możliwości wykonania prognoz uwzględniających zmiany w zakresie prognozowanych wartości dodatkowych zmiennych, opisujących uwarunkowania wpływające na wybór środka transportu. Ponadto uwzględnienie dodatkowych czynników w tym czynników jakościowych, związanych z działaniami miękkimi, pozwala na wykonanie analiz zróżnicowanych scenariuszy rozwoju analizowanego obszaru w zakresie polityki transportowej, stopnia rozwoju motoryzacji i innych elementów. W celu przedstawienia praktycznego zastosowania rozbudowanych modeli podziału zadań przewozowych, przedstawiono przykładowe wyniki analiz uwzględniających wybrane modele.

Na podstawie przeprowadzonych analiz, dotyczących zastosowania metod modelowania podziału zadań przewozowych i uwzględnienia w nich dodatkowych czynników, sformułowano wnioski i rekomendacje końcowe.

MSc. Eng. Krystian Birr  
Year of study: sixth  
The date of commencement of studies: 10.2012  
Faculty of Civil Engineering  
Supervisor: dr hab. Eng. Andrzej Szarata, prof. PK

## **Summary of PhD thesis**

### **Modal split modelling for urban areas**

Presented doctoral thesis concerns the issues of modal split modelling in the travel modelling process. The paper presents the essence of this modelling element in traffic analysis and forecasts preparing planning documents, feasibility studies and other studies related to transport planning and management. The mathematical tools that could be used in the analysed problem were reviewed and common methods of modal split modelling were recognized. The use of selected tools to the mode choice modelling with an indication of their limitations has been analysed.

One of the main elements of the thesis is the analysis of the possibility of taking into account additional factors influencing the mode choice and their significance. The results of comprehensive traffic research from three major Polish cities: Gdansk, Krakow and Warsaw were chosen as the basic source of the data. The performed analyses showed the validity of using additional factors in the modal split modelling due to their significant impact on the quality of the model for selected travel motivations. The work includes sample models that the research into measures contain each of the analysed factors. To analyse possible impact of taking soft measures resulting from transport policy and to consider the possibility of implementation of the latter in forecasting the modal split, the research into heuristic and fuzzy logics was used. It has been shown that the extension of the models enables to make predictions of the modal split taking into account changes in the range of forecasted values of additional variables, describing the conditions affecting the mode choice. Moreover, considering of additional factors altogether with qualitative factors related to soft measures allows the analysis of different development scenarios of the analysed area in terms of transport policy, the degree of motorization development and other elements. In order to present practical application of extensive models of the division of transport tasks, exemplary results of analyses taking into account selected models were presented.

Based on the analyses carried out, concerning the application of the methods of modal split modelling and taking into account additional factors, final conclusions and recommendations were formulated.