

Autor:	Mirosław KRZEŚNIAK
Tytuł	Model symulacyjny planowania przemieszczania wagonów ładownych i próżnych w linii kolejowej
Stron	181
Rysunków	40
Tabel	14
Pozycji bibliograficznych	154
Dodatków	0
Załączników	0

Rozprawa poświęcona jest problematyce wspomaganie decyzji w zakresie planowania przemieszczania wagonów próżnych i ładownych w sieci kolejowej przy ustalonych warunkach brzegowych. W rozprawie przedłożono model planowania przemieszczania wagonów ładownych i próżnych, który został zaimplementowany w postaci aplikacji komputerowej ModPCar.

Prowadzone w rozprawie badania skoncentrowane zostały na opracowaniu algorytmów wspomagających przemieszczanie wagonów ładownych i próżnych na sieci kolejowej uwzględniając oczekiwania klientów i możliwości zasobowe przewoźników. Wymiernym efektem realizacji rozprawy doktorskiej jest narzędzie w postaci aplikacji komputerowej ModPCar.

W pierwszym rozdziale rozprawy dokonano identyfikacji obszaru badawczego. Zdefiniowano podstawowe pojęcia, opisano stan zagadnienia na podstawie analizy literatury krajowej i zagranicznej. Określono tezę, cel i zakres rozprawy. Natomiast w rozdziale drugim przedstawiono problematykę organizacji ruchu pociągów na sieci kolejowej, w tym planowanie i konstruowanie rozkładów jazdy oraz uwarunkowania organizacyjne, techniczne i ekonomiczne.

W pierwszej części rozprawy szczególna uwaga została zwrócona na metody i narzędzia dotyczące zasad konstruowania modeli symulacyjnych i nowoczesnych algorytmów ich rozwiązania. Poświęcono temu rozdział trzeci, natomiast w rozdziale czwartym opisano zasady realizacji procesów przemieszczania wagonów ładownych i próżnych z uwzględnieniem procesu technologicznego przemieszczania wagonów w systemie zwartym oraz w systemie rozproszonym.

Rozdział piąty zawiera formalny zapis modelu planu przemieszczania wagonów ładownych i próżnych. Formalizacja opisu obejmuje odwzorowanie rzeczywistej struktury sieci kolejowej w postaci grafu struktury, opis niezbędnych w symulacji charakterystyk zarówno stacji, wagonów, zgłaszanych przez klientów zleceń jak i odcinków linii kolejowej. Zdefiniowano odpowiednio zmienne decyzyjne oraz ograniczenia wynikające z warunków brzegowych planowania przemieszczania wagonów ładownych i wagonów próżnych po rzeczywistej sieci kolejowej.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono algorytm heurystyczny rozwiązania problemu oraz implementację modelu w postaci aplikacji komputerowej ModPCar. Rozdział siódmy zawiera opis modułów funkcjonalnych autorskiej aplikacji ModPCar, środowisko pracy, interfejs użytkownika GUI oraz funkcje i zadania w procesie opracowywania planów przemieszczania wagonów ładownych i próżnych.

Rozdział ósmy to weryfikacja przyjętego rozwiązania na danych rzeczywistych. Opisane zostały rzeczywiste dane wejściowe do modelu tj. zapotrzebowanie na przewozy, ilośc wagonów dostępnych w momencie rozpoczęcia symulacji, odległości pomiędzy stacjami, średnie czasy obróbki technologicznej na stacjach i serie wagonów. Efektem przeprowadzonych symulacji jest plan przemieszczania wagonów ładownych i próżnych dla analizowanego fragmentu sieci kolejowej.

Rozprawę kończy podsumowanie i wnioski wynikające z podjętego tematu badawczego. W tej części rozprawy został uwypuklony aspekt możliwości zastosowania pakietu symulacyjnego w rozwiązaniach praktycznych. Przedstawiono teoretyczne i praktyczne osiągnięcia rozprawy i wskazano kierunki możliwych dalszych badań.

Author:	Mirosław KRZEŚNIAK
Title	Simulation model for planning the movement of empty and loaded cars on the railway network.
Pages	181
Figures	40
Tables	14
References	154
Suplements	0
Attachments	0

The dissertation covers the topic of decision support for planning the movement of empty and loaded cars on the railway network, under fixed boundary conditions. The model for planned movement of empty and loaded cars has been implemented in the form of a computer application ModPCar.

Conducted studies were concentrated on the development of algorithms for supporting the movement of loaded and empty cars within the railway network, taking into account the expectations of customers and available resources of the carriers. The tangible result of the implementation of this doctoral dissertation is a tool in the form of a computer application ModPCar.

In the first chapter the research area has been identified. Basic concepts were defined, together with the description of current knowledge of the area in Polish and foreign literature. The thesis, purpose and scope of the dissertation have been defined. The second chapter presents the problem of the organization of movement of trains on the railway network, including the planning and creating timetables, as well as organizational, technical and economic conditions.

The first part of the trial draws particular attention to the methods and tools connected with the principles of constructing simulation models and modern algorithms to solve them. The third chapter covers this area, while the fourth chapter describes the rules for the implementation of processes of relocating loaded and empty cars, taking into account the technological process of moving cars in both compact and distributed system.

The fifth chapter contains a formal description for the model of planning the movement of loaded and empty cars. Formalization of the description includes the representation of the real structure of a railway network in the form of a graph structure, a description of the necessary simulation characteristics of stations, cars, sections of the railway network and demand requested by customers. Decision variables and constraints, resulting from the boundary conditions of planning the movement of loaded and empty cars in the actual network, have been also defined.

In the following chapters the heuristic algorithm to solve the problem has been presented, as well as the implementation of the model in the form of a computer application ModPCar. The seventh chapter describes the functional modules of ModPCar, user interface (GUI) together with functions and tasks being a part of developing plans for relocating loaded and empty cars.

The eighth chapter contains the verification of the solution based on real data. A complete input dataset has been prepared, including the demand for transport, number of cars available at the start of the simulation, the distance between the stations, average time of processing at each station and types of cars required. The result of the simulation is a plan for moving loading and empty cars within the analyzed part of the railway network.

The dissertation ends with a summary and conclusions drawn from the research. In this part of the dissertation, the possibility of using the simulation software for practical applications has been emphasized. Theoretical and practical achievements of the dissertation have been presented. The possible directions for further research have been also outlined.