



UNIwersytet Technologiczno-Przyrodniczy  
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH  
W BYDGOSZCZY

## **ROZPRAWY NR 168**

Klaudiusz Migawa

# **STEROWANIE GOTOWOŚCIĄ W SYSTEMACH EKSPLOATACJI ŚRODKÓW TRANSPORTU**

BYDGOSZCZ – 2013

REDAKTOR NACZELNY  
prof. dr hab. inż. Józef Flizikowski

REDAKTOR DZIAŁOWY  
dr hab. inż. Tomasz Piątkowski, prof. nadzw. UTP

OPINIODAWCY  
dr hab. inż. Sylwester Kłysz, prof. nadzw. ITWL  
dr hab. inż. Leszek Knopik, prof. nadzw. UTP

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE  
mgr Aleksandra Górka, mgr Patrycja Fereni-Morzyńska

© Copyright  
Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego  
Bydgoszcz 2013

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany  
ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych,  
kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody  
posiadacza praw autorskich.

ISBN 978-83-61314-83-7  
ISSN 0209-0597

Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego  
ul. Ks. A. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz, tel. 52 3749482, 3749426  
e-mail: [wydawucz@utp.edu.pl](mailto:wydawucz@utp.edu.pl)    <http://www.wu.utp.edu.pl>

---

Wyd. I. Nakład 84 egz. Ark. aut. 10,0. Ark. druk. 9,5. Zamówienie nr 12/2013  
Oddano do druku i druk ukończono w lipcu 2013  
Uczelniany Zakład Małej Poligrafii UTP Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20

# STEROWANIE GOTOWOŚCIĄ W SYSTEMACH EKSPLOATACJI ŚRODKÓW TRANSPORTU

## Streszczenie

Praca dotyczy wybranych problemów związanych ze sterowaniem gotowością w systemach eksploatacji środków transportu.

Analizę literatury, cel i zakres pracy przedstawiono w rozdziale pierwszym. W rozdziale drugim omówiono podstawowe miary, stany oraz rodzaje gotowości obiektów technicznych. W rozdziale trzecim został określony obiekt badań – system eksploatacji środków transportu. Rozdział ten zawiera ogólny opis badanego obiektu, zrealizowanych badań eksploatacyjnych oraz wyznaczonych charakterystyk badanego procesu eksploatacji. Następnie na podstawie identyfikacji rzeczywistego systemu eksploatacji został zbudowany zdarzeniowy model procesu eksploatacji środków transportu. W rozdziale czwartym przedstawiono matematyczny model procesu eksploatacji środków transportu, zbudowany na podstawie założenia, że jego modelem jest jednorodny proces semi-Markowa.

Opracowany w rozdziale piątym model oceny i kształtowania gotowości podsystemu procesowego w systemie eksploatacji środków transportu umożliwi kształtowanie gotowości podsystemu procesowego w taki sposób, aby przydzielone zadanie przewozowe zostało zrealizowane prawidłowo. W opracowanym modelu gotowość podsystemu procesowego wyznaczana jest na podstawie wartości parametrów matematycznego modelu procesu eksploatacji.

Model oceny i kształtowania gotowości podsystemów utrzymania ruchu i interwencyjnego w systemie eksploatacji środków transportu, w którym gotowość rozpatrywanych podsystemów wyznaczana jest w zależności od gotowości oraz wydajności poszczególnych stanowisk tych podsystemów, przedstawiono w rozdziale szóstym. Zaproponowana metoda umożliwi wyznaczenie wymaganej gotowości rozpatrywanych podsystemów w taki sposób, aby przydzielone zadania obsługowo-naprawcze były realizowane w sposób prawidłowy.

W rozdziale siódmym przedstawiono decyzyjny model sterowania gotowością w systemie eksploatacji środków transportu, zbudowany z zastosowaniem teorii semi-markowskich procesów decyzyjnych, w którym wybór optymalnej strategii sterowania gotowością został zrealizowany za pomocą algorytmu genetycznego. W opracowanym algorytmie genetycznym wprowadzono modyfikację polegającą na zastosowaniu, oprócz funkcji przystosowania (średniego jednostkowego dochodu), dodatkowego kryterium wyboru optymalnej strategii sterowania, określonego przez funkcję kwalifikacyjną (gotowości pojedynczego środka transportu). W celu zapewnienia szybszej i łatwiejszej analizy oraz możliwości rozpatrywania różnych wariantów decyzyjnych opracowano stochastyczny model symulacyjny rozpatrywanego procesu eksploatacji środków transportu, który został wykorzystany do weryfikacji wyników otrzymanych za pomocą algorytmu genetycznego.

Podsumowanie pracy oraz wnioski końcowe sformułowano w rozdziale ósmym. Ponadto dołączono szeroką bibliografię z zakresu omawianych w pracy zagadnień.