

POLITECHNIKA OPOLSKA W OPOLU
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY
KATEDRA BUDOWNICTWA I PROCESÓW BUDOWLANYCH



**ROZPRAWA
DOKTORSKA**

P.T.:

***ANALIZA CZASOWO-KOSZTOWA
W MONITORINGU ROBÓT
HARMONOGRAMU BUDOWLANEGO***

MGR INŻ. DANIEL PRZYWARA

***PROMOTOR:
DR HAB. INŻ. ADAM RAK, PROF. P.O.***

OPOLE 2019

Streszczenie

W niniejszej rozprawie omówiono i rozwiązano problematykę monitoringu odchyleń czasowych i kosztowych, występujących w harmonogramach na etapie sterowania produkcją.

Zasadniczym celem rozprawy jest wyznaczenie sposobu określania wielkości odchyleń czasowych i kosztowych, powstających w trakcie realizacji robót zaplanowanych harmonogramem budowlanym.

W pracy cel ten został osiągnięty poprzez przedstawienie graficznych i analitycznych rozwiązań funkcji odchyleń, odzwierciedlających generowane zakłócenia od założonego planu produkcji.

W rozprawie uwzględniono kryteria czasu i kosztu, w aspekcie ich nieplanowanego wzrostu, poprzez oddziaływanie parametrów modelujących:

- niedoszacowanie procesów występujących w harmonogramie,
- spowolnienie czasu realizacji procesów harmonogramu.

Zróznicowano przy tym wpływ tych parametrów, wyróżniając zakres:

- globalny, obejmujący wszystkie procesy harmonogramu,
- lokalny, dotyczący ciągów procesów harmonogramu.

Poziomy wprowadzonych parametrów zróznicowano czterostopniową skalą wzrostu:

- z pięcioprocentowym przyrostem wartości parametru opóźnień,
- z dziesięcioprocentowym wzrostem wartości parametru niedoszacowania.

W rozdziale I zaprezentowano cel, zakres i przedmiot rozprawy, oraz sformułowanie jej trzech roboczych tez.

W rozdziale II dokonano przeglądu światowego stanu badań w przedmiotowym obszarze wiedzy, w kontekście literatury naukowej i publikacji w czasopiśmie.

Przegląd sporządzony został w podziale na zagadnienia dotyczące monitorowania przebiegu przedsięwzięć metodą wartości uzyskanej, stanowiącą trzon badawczy pracy.

W rozdziale III przedstawiono opis metody bazowej – stanowiącej element innowacyjności w rozprawie, oraz prezentację opracowanych algorytmów obliczeniowych, z wyodrębnieniem charakterystyki parametrów oceny, opisu metody badań, modeli testowych, wprowadzonych oznaczeń i warunków ograniczających algorytmy, oraz zestawienie obiektów badawczych.

W rozdziale IV sporządzono szereg eksperymentów obliczeniowych, stanowiących próbę implementacji proponowanego algorytmu w przedsięwzięciach realizowanych trzema klasycznymi typami struktur:

- metodą równomiernego wykonania (potokową),
- metodą równoległego wykonania (typu kompleks operacji),
- metodą kolejnego wykonania (typu kompleks operacji).

Praca zawiera ponadto trzy załączniki. W załączniku I zobrazowano wyniki analizy zaprezentowanych eksperymentów obliczeniowych klasyczną metodą wartości uzyskanej, z wyodrębnieniem jej prostych i złożonych parametrów oceny.

W załączniku II zaprezentowano drugi autorski algorytm, bazujący na wskaźnikach złożonych metody wartości uzyskanej.

W testach implementacyjnych dokonano trzech eksperymentów obliczeniowych, po jednym dla każdego rodzaju struktur realizacyjnych.

W załączniku III zamieszczono wykaz bibliografii, rysunków, tabel i wykresów.

Daniel Pymon

OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING AND CONSTRUCTION PROCESSES



Ph.D. DISSERTATION

ENTITLED:

***TIME AND COST ANALYSIS IN
MONITORING OF WORKS OF
CONSTRUCTION SCHEDULE***

DANIEL PRZYWARA, MSc, Eng.

***DISSERTATION SUPERVISOR:
ADAM RAK, Ph.D., D.Sc., Professor***

OPOLE 2019

Abstract

This dissertation discusses and solves the problems of monitoring of time and cost deviations occurring in the schedules at the production control stage.

The main purpose of the dissertation is to define the method of determining the size of time and cost deviations arising during the execution of works planned in the construction schedule.

In the dissertation, this goal has been achieved by presenting graphical and analytical solutions of deviation functions, reflecting generated disturbances from the assumed production plan.

The dissertation includes time and cost criteria, in terms of their unplanned growth, through the impact of modeling parameters:

- underestimation of processes occurring in the schedule,
- slowing down the time of implementation of the schedule processes.

The impact of these parameters was varied, distinguishing the range:

- global, covering all schedule processes,
- local, regarding sequences of schedule processes.

Levels of introduced parameters were diversified with a four-level scale of growth:

- with a five percent increase in the value of the delay parameter,
- with a ten percent increase in the value of the underestimate parameter.

Chapter I presents the purpose, scope and subject of the dissertation, as well as the formulation of its three working theses.

Chapter II reviews the global situation of research in this field of knowledge in the context of scientific literature and publications in magazines.

The review has been prepared in the division into issues related to monitoring the course of projects with the use of the Earned Value Method, constituting the dissertation research core.

Chapter III presents a description of the base method - an element of innovation in the dissertation, and a presentation of developed calculation algorithms, with indication of characteristics of assessment parameters, description of the test method, test models, introduced determinations and conditions limiting algorithms, and a list of research objects.

In Chapter IV, a number of calculation experiments have been drawn up, which are an attempt to implement the proposed algorithm in projects executed with three classic types of structures:

- a steady working method (stream method),
- a parallel execution method ('complex of operations' type),
- a sequence work execution method ('complex of operations' type).

The dissertation also contains three appendices.

The results of the analysis of the presented calculation experiments with the classic method of Earned Value Method have been illustrated in Appendix I, with the separation of its simple and complex evaluation parameters.

In Appendix II, the second original algorithm based on complex indicators of the Earned Value Method has been presented. In the implementation tests, three calculation experiments had been carried out, one for each type of implementation structures.

Appendix III contains a list of references, figures, tables and graphs.

