



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**MANAGEMENTUL PROIECTELOR COMPLEXE DE  
PROIECTARE-EXECUȚIE**

**Student:**

**Cernei Victoria**

**Coordonator:**

**Croitoru Gheorghe**

**conf. univ. dr.**

**Chișinău, 2025**

## REZUMAT

Această lucrare, elaborată de studenta Cernei Victoria din grupa MPC-2306 M, este o teză de master. Titlul tezei, "Managementul proiectelor complexe de proiectare-execuție", reflectă în mod sugestiv conținutul lucrării. Lucrarea este structurată într-un mod complex și cuprinde o introducere, trei capitole, fiecare dintre ele având mai multe paragrafe, concluzii și bibliografie.

Cuvintele cheie: managementul proiectelor, design-build, graficul executării, organigramă, licitație, software, manager de proiect.

Primul capitol descrie partea teoretică privind managementul proiectelor de proiectare-execuție. Se pune în evidență etapele unui proiect de construcții, rolurile importante într-un proiect și soluții și tehnici inovative pentru fiecare etapă al unui proiect. Principalele etape ale proiectelor de construcții au fost selectate și descrise următoarele: conceperea, studiul de fezabilitate, licitația, proiectarea, execuția și darea în exploatare. Cele mai importante roluri într-un proiect au fost determinate următoarele: clientul, managerul de proiect, managerul de design, managerul de construcții, arhitecții, inginerii, experții, furnizorii, diriginții și consultanții. Pentru fiecare etapă al proiectului au fost descrise diverse tehnologii precum: tehnologiile BIM, software-uri pentru comunicare eficientă, de asemenea, software-uri pentru managementul propriu-zis al proiectului și programe pentru managementul calității, al resurselor și al siguranței.

Al doilea capitol prezintă studiul detaliat al soluțiilor pentru un management efektiv al proiectelor prin prisma unui proiect din Danemarca, și anume "Linia M4 al metroului din Copenhaga". În acest capitol sunt descrise principalele etape al acestui proiect, procesul de licitație, organigrama și tipuri de cerințe către proiect. A fost studiată detaliat documentația pentru managementul proiectului și strategiile autorității locale pentru managementul unui astfel de proiect de proiectare-execuție.

Capitolul trei reprezintă o comparație dintre managementul a 3 proiecte din 3 țări diferite și strategiile organizatorilor acestor proiecte. În acest capitol se propune de a găsi cea mai bună strategie pentru viitoarele proiecte de amploare din Republica Moldova, luând în considerare experiența altor țări. Pentru o comparație clară dintre managementul proiectelor din diferite țări, au fost selectate 3 autorități responsabile de realizarea proiectelor complexe: OBB din Austria, conform documentației și experienței cu proiectul "Linz Vbf. West-Linz Signalbrücke"; EBRD – conform politicilor proprii și din pachetul de licitație al proiectului "Moldovan Railways Crisis Response Tender" și METROSELSKABET – companie de stat din Danemarca, responsabilă pentru operarea liniilor de metro din Copenhaga, iar drept exemplu de management al proiectelor a fost selectat proiectul "Linia M4 al metroului din Copenhaga".

## SUMMARY

This study, developed by student Cernei Victoria from the MPC-2306 M group, is a master thesis. The title of the thesis, "Management of complex design-build projects" accurately reflects the content of the work. The thesis is structured in a comprehensive manner and includes an introduction, three chapters, each with several subsections, conclusions, and a bibliography.

**Keywords:** project management, design-build, execution schedule, organizational chart, tendering, software, project manager.

The first chapter describes the theoretical foundations of design-build project management. It examines the stages of construction projects, including concept, feasibility studies, tendering, design, execution, and commissioning. The chapter highlights the critical roles in such projects, such as the client, project manager, design manager, construction manager, architects, engineers, specialists, suppliers, supervisors, and consultants. Additionally, it discusses innovative tools and technologies used throughout these phases, including Building Information Modeling (BIM), communication software, project management applications, and systems for managing quality, resources, and safety.

The second chapter presents a detailed study of solutions for effective project management through the example of the "M4 Metro Line in Copenhagen." It describes the main phases of this project, including the tendering process, organizational chart, and specific project requirements. The project management documentation and the local authority's strategies for managing a design-build project are thoroughly analyzed.

The third chapter provides a comparison of the management approaches used in three projects from different countries and examines the strategies employed by the organizers. The study focuses on Austria's ÖBB state company, based on their work on the "Linz Vbf. West-Linz Signalbrücke" project, the EBRD's policies and tender documents for the "Moldovan Railways Crisis Response Tender," and Denmark's Metroselskabet state company, with a focus on the "M4 Metro Line in Copenhagen." This comparison seeks to identify the best practices that could be applied to future large-scale projects in the Republic of Moldova, considering the experience of these countries.

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	<b>6</b>
<b>1. STUDIU TEORETIC PRIVIND IMPORTANȚA UNUI MANAGEMENT EFICIENT LA TOATE ETAPELE UNUI PROIECT</b> .....	<b>7</b>
1.1 Etapele unui proiect de construcții .....	8
1.2 Rolurile importante într-un proiect.....	13
1.3 Soluții și tehnici inovative pentru etapele unui proiect .....	16
<b>2. CADRU APLICATIV: STUDIUL PROIECTULUI „LINIA M4 A METROULUI DIN COPENHAGA”</b> .....	<b>19</b>
2.1 Prezentarea proiectului „Linia M4 a metroului din Copenhaga” .....	20
2.2 Procesul de licitație: structura contractelor și documentația de licitație .....	23
2.3 Etapele proiectului și graficul executării .....	25
2.4 Organigrama contractului CRSH4.....	33
2.5 Cerințele contractuale .....	41
<b>3. STUDIU COMPARATIV A MANAGEMENTUL PROIECTELOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA, DANEMARCA ȘI AUSTRIA</b> .....	<b>45</b>
3.1 Legile naționale și internaționale privind achizițiile publice.....	46
3.2 Procedurile finanțatorilor pentru licitație și managementul proiectelor în Republica Moldova ..	47
3.3 Managementul proiectelor de infrastructură în Austria.....	50
3.4 Comparația privind managementul proiectelor în Republica Moldova, Austria și Danemarca...	54
<b>CONCLUZII</b> .....	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	<b>60</b>
<b>ANEXA 1</b> .....	<b>61</b>
Lista documentelor de licitație .....	61
<b>ANEXA 2</b> .....	<b>64</b>
Graficul executării lucrărilor .....	64

## INTRODUCERE

În contextul modernizării infrastructurii Republicii Moldovei, devine tot mai important subiectul managementul proiectelor complexe de construcții. Republica Moldova, fiind o țară în curs de dezvoltare, beneficiază tot mai des de granturi internaționale, iar proiectele trebuie să corespundă tuturor cerințelor calității și eficienței. Studiul detaliat al experiențelor altor țări cu proiecte asemănătoare, ar putea oferi o strategie bună pentru managementul proiectelor locale. Astfel, pentru a determina cea mai aplicabilă strategie pentru managementul proiectelor, a fost studiat în primul rând procesul de management a unui proiect din Danemarca, considerat a fi cel mai aplicabil pentru proiecte asemănătoare. De asemenea, a fost realizat un studiu comparativ al acestui proiect cu alte 2, de aceeași complexitate, însă din țări diferite, pentru a vedea strategiile folosite de diferite autorități și concluzionarea asupra celei mai aplicabile strategie pentru proiectele din R. Moldova. Pentru studiul practic, a fost folosit proiectul Liniei de metro M4 din Copenhaga. A fost studiată detaliat documentația pentru managementul proiectelor și strategiile autorității locale pentru managementul unui astfel de proiect de proiectare-execuție. Autoritatea locală (Metroselskabet), fiind o companie nouă în domeniul metroului, și unica din țară, a optat să apeleze la companii internaționale din domeniul dat, pentru a efectua toată documentația necesară pentru licitație și managementul ulterior al proiectului. Această strategie s-a dovedit a fi una de succes și este aplicabilă, de asemenea, pentru alte autorități și proiecte. O altă strategie ar putea fi preluată de la autoritățile din Austria, unde majoritatea proiectelor sunt gestionate de companiile de infrastructură de stat, precum OBB - pentru căile ferate sau Wiener Linen - pentru transportul public din Viena. Aceste companii au o experiență în domeniu de mai mult de 100 de ani, iar toate proiectele le gestionează conform standardelor și ghidurilor proprii, testate în timp. Deși această strategie are multe puncte forte, este greu de aplicat în țările în curs de dezvoltare, însă nu poate fi neglijată pentru o probabilă strategie de lungă durată în viitor. În Republica Moldova majoritatea proiectelor de amploare sunt finanțate de organizații internaționale precum EBRD sau EIB, care de obicei gestionează proiectele conform propriilor proceduri și reguli. Aceste tipuri de proiecte, de asemenea, trebuie cercetate pentru a stabili toate avantajele și dezavantajele acestora. Prin comparația realizată în ultimul capitol, se pune în evidență cele mai relevante strategii pentru managementul proiectelor pentru viitoarele proiecte majore din Republica Moldova.

## BIBLIOGRAFIE

1. CHRIS HENDRICKSON, *Project Management for Construction: Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects, and Builders*, Carnegie Mellon University, 2008, 550 p., ISBN 978-0137312665.
2. ESKESEN S. D., Lyotier H. *CITYRINGEN Branch off to Sydhavnen SHG-CB 4.2 Project Model*, Copenhagen: COWI SYSTRA Joint Venture, 2018. 81 p.
3. ESKESEN S. D., BOYE C. *CITYRINGEN Branch off to Sydhavnen SHG-SW Scope of Works*. Copenhagen: COWI SYSTRA Joint Venture, 2017, 33 p.
4. *EUROPEAN BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT: Procurement Policies and Rules, may 2022, 23 p.*
5. Raisa Scamina, Gheorghe Croitoru. Строительные материалы на основе утилизированных отходов в Республике Молдова - BULETINUL „INCERCOM”. - Chişinău. - 2012. - nr. 1, vol. 1. pag. 96-101. ISSN 1857-3762.
6. FEWING, P. *Construction Project Management*. Milton: Taylor & Francis, 2005. 428 p. ISBN 0-203-00698-4.
7. Gheorghe Croitoru. Impactul industriei materialelor de construcții asupra mediului și soluții de diminuare a acestuia. Conferința Internațională „Probleme actuale în urbanism și arhitectură” Facultatea Urbanism și Arhitectură, Universitatea Tehnică a Moldovei. EDIȚIA XII-a, 15 noiembrie 2024. ISBN 978-9975-64-476-1.
8. FREDERICK E. GOULD, NANCY E. JOYCE, *Construction Project Management*, Pearson, 2019, 408 p., ISBN 978-0135222089.
9. Dan Georgescu, Adelina Apostu, Gheorghe Croitoru. Aplicarea metodelor bazate pe performanță a durabilității și stabilirea domeniilor de utilizare a betoanelor preparate cu materiale componente din Republica Moldova - Revista Română de Materiale, 2017, vol. 47 Nr. 2, pag. 210 -216. ISSN 2457-502X.
10. LYOTIER H., SEJER-NIELSEN T. S., *Tender Documents List – CRSH4*, Copenhagen: COWI SYSTRA Joint Venture, 2018, 9 p..
11. *METROSELSKABET: Four lines and an extension on the way*. [citat 05.11.2024]. Disponibil: <https://intl.m.dk/>
12. Gheorghe Croitoru. Armonizarea cadrului normativ în domeniul construcțiilor cu legislația europeană. Starea de lucruri și perspective// a VIII-a Conferința Internațională Tehnico-Științifică. „Probleme actuale ale urbanismului și amenajării teritoriului” Volumul III. - Chişinău. 17-19 noiembrie - 2016. - pag. 59-64. ISBN 978-9975-71-850-9.

13. PEDRO O., SANTOS R. *CITYRINGEN Branch off to Sydhavnen SH4 – Transportation Systems Organisation Management Plan*, Copenhagen: Rhomberg Efacec Joint Venture, 2021, 29 p.
14. RADU. V., *Managementul proiectelor de construcții*, Editura Economică, 2002, 512 p., ISBN 973-590-752-6.
15. THORNTONANDLOWE: *Understanding the tendering process a step by step guide*. Scris de Thornton & Lowe, ©2024 [citat 09.10.2024]. Disponibil: <https://thorntonandlowe.com>
16. Gheorghe Croitoru. Modele internaționale de contracte FIDIC și aplicarea lor în condițiile Republicii Moldova - BULETINUL „INCERCOM”. – Chișinău 2016. - nr. 8, pag. 27-46. ISSN 1857-3762.
17. Albu S., Albu I. Și Usturoi L., *Management investițional (în construcții)*, Chișinău: Tehnica-UTM, 316 p, 2016. ISBN 978-9975-45-447-6