



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**GESTIUNEA EXECUȚIEI PROIECTULUI:  
„BUNCĂR RADIOTERAPIUTIC”, ÎN CADRUL IMSP  
INSTITUTUL ONCOLOGIC, MUN. CHIȘINĂU**

**Student:**

**Nour Cristina**

**Coordonator:**

**conf. univ., dr.,  
Vascan Grigore**

**Chișinău, 2026**

## REZUMAT

*Nour Cristina*

### **GESTIUNEA EXECUȚIEI PROIECTULUI: „BUNCĂR RADIOTERAPIUTIC”, ÎN CADRUL IMSP INSTITUTUL ONCOLOGIC, MUN. CHIȘINĂU**

Lucrarea este elaborată în cadrul programului de studii Inginerie și Management în Construcții, ea este formată din patru capitole și examinează procesul de gestiune a execuției unui proiect de construcție specială destinată instalării unui accelerator linear pentru tratamente oncologice, în cadrul IMSP Institutul Oncologic din municipiul Chișinău. Actualitatea temei trece prin prisma dezvoltării infrastructurii medicale și a necesității realizării spațiilor conform cerințelor de securitate radiologică și standartelor tehnice aplicabile.

**Cuvinte-cheie:** gestiunea proiectului, construcții medicale speciale, securitate radiologică, planificarea execuției, controlul calității.

Scopul lucrării constă în analiza modului de organizare și administrare a execuției proiectului „Buncăr Radioterapeutic”, prin aplicarea instrumentelor și principiilor managementului de proiect în construcții. Scopul vizează alegerea cea mai optimă a proceselor de lucru și etapelor de execuție.

Obiectivele generale urmărite includ studierea particularităților construcțiilor medicale speciale, evaluarea etapelor de planificare și control, analiza resurselor umane, materiale și tehnice, precum și identificarea riscurilor care pot influența calitatea, durata și costul investiției.

În elaborarea lucrării au fost aplicate metode precum analiza documentației de proiect și a elaborării documentației de deviz, examinarea graficelor de execuție, interpretarea cadrului normativ din domeniul construcțiilor și securității radiologice, precum și analiza comparativă a soluțiilor tehnico-organizatorice. Cercetarea este completată prin corelarea aspectelor teoretice cu date concrete din cadrul obiectivului studiat.

Rezultatele obținute evidențiază particularitățile execuției unui buncăr radioterapeutic, caracterizat prin cerințe stricte privind calitatea betonului de protecție, coordonarea interdisciplinară și controlul permanent al proceselor de execuție. Au fost analizate soluții privind organizarea eficientă a șantierului, distribuirea resurselor umane estimate la 42 917,56 ore-om, optimizarea utilizării utilajelor și prevenirea riscurilor tehnice precum apariția golurilor în beton sau segregarea betonului baritat. Studiul confirmă că aplicarea unui management riguros contribuie la realizarea unui obiectiv sigur, durabil și conform cerințelor funcționale ale sistemului medical.

# ANNOTATION

*Nour Cristina*

## **PROJECT EXECUTION MANAGEMENT: "RADIOTHERAPY BUNKER" WITHIN THE PHI INSTITUTE OF ONCOLOGY, CHIȘINĂU MUNICIPALITY**

The project was developed within the study program Engineering and Management in Construction and consists of four chapters. It examines the management process of executing a special construction project intended for the installation of a linear accelerator for oncological treatments at the Institute of Oncology (IMSP) in Chișinău. The relevance of the topic is reflected in the ongoing development of medical infrastructure and the need to create facilities that comply with radiological safety requirements and applicable technical standards.

**Keywords:** project management, special medical constructions, radiological safety, execution planning, quality control.

The aim of the paper is to analyze the organization and management process of the execution of the "Radiotherapy Bunker" project, by applying construction project management tools and principles. The objective focuses on selecting the most optimal working processes and execution stages.

The general objectives include studying the specific features of special medical constructions, evaluating the planning and control stages, analyzing human, material, and technical resources, as well as identifying risks that may influence the quality, duration, and cost of the investment.

In the development of the paper, methods such as analysis of project documentation and cost estimation documents, examination of execution schedules, interpretation of the regulatory framework in construction and radiological safety, as well as comparative analysis of technical and organizational solutions were applied. The research is complemented by correlating theoretical aspects with concrete data from the studied project.

The obtained results highlight the specific features of the execution of a radiotherapy bunker, characterized by strict requirements regarding the quality of protective concrete, interdisciplinary coordination, and continuous control of execution processes. Solutions regarding efficient site organization, allocation of human resources estimated at 42,917.56 man-hours, optimization of equipment usage, and prevention of technical risks such as voids in concrete or segregation of baryte concrete were analyzed. The study confirms that the application of rigorous management contributes to the realization of a safe, durable structure that complies with the functional requirements of the medical system.

## CUPRINS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCERE .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>1. FUNDAMENTELE TEORETICE ALE GESTIUNII PROIECTELOR DE CONSTRUCȚII .....</b>   | <b>12</b> |
| 1.1.    Concepte și principii de bază ale gestiunii de proiect .....  | 12        |
| 1.2.    Specificul proiectelor de construcții și influența asupra gestiunii acestora. ....                                  | 16        |
| 1.3.    Rolul planificării și controlului în realizarea proiectelor de construcții .....                                    | 21        |
| <b>2. CARACTERIZAREA PROIECTULUI DE CONSTRUCȚIE „BUNCĂR RADIOTERAPIUTIC” DIN STR. N. TESTEMIȚANU 30, MUN. CHIȘINĂU.....</b> | <b>27</b> |
| 2.1.    Prezentarea generală a obiectivului de construcție.....   | 27        |
| 2.2.    Caracteristici tehnico-economice ale proiectului .....  | 32        |
| 2.3.    Organizarea participanților și responsabilitățile în cadrul proiectului .....                                       | 37        |
| <b>3. MANAGEMENTUL RESURSELOR ÎN CADRUL PROIECTULUI DE CONSTRUCȚIE „BUNCĂR RADIOTERAPIUTIC ”.....</b>                       | <b>42</b> |
| 3.1.    Planificarea și gestionarea resurselor materiale .....  | 42        |
| 3.2.    Managementul resurselor umane în execuția lucrărilor .....  | 47        |
| 3.3.    Utilizarea și programarea utilajelor și mijloacelor tehnice.....  | 53        |
| <b>4. MANAGEMENTUL EXECUȚIEI ȘI CONTROLUL PROIECTULUI.....</b>  | <b>58</b> |
| 4.1.    Organizarea șantierului și coordonarea activităților .....  | 58        |
| 4.2.    Planificarea timpului și elaborarea graficului de execuție .....  | 63        |
| 4.3.    Controlul calității și riscurilor în cadrul proiectului .....   | 68        |
| <b>CONCLUZII.....</b>   | <b>74</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIE.....</b>  | <b>76</b> |
| <b>ANEXE.....</b>   | <b>79</b> |

|              |              |                     |                |             |  |  |  |                   |              |             |  |
|--------------|--------------|---------------------|----------------|-------------|--|--|--|-------------------|--------------|-------------|--|
|              |              |                     |                |             | <b>UTM 710.1.013ME</b>   |  |  |                   |              |             |  |
|              |              |                     |                |             |  |  |  |                   |              |             |  |
| <i>Mod.</i>  | <i>Coala</i> | <i>Nr. document</i> | <i>Semnăt.</i> | <i>Data</i> | <b>Gestiunea execuției proiectului: „Buncăr Radioterapiutic”, în cadrul IMSP Institutul Oncologic, mun. Chișinău</b> |  |  | <i>Litera</i>     | <i>Coala</i> | <i>Coli</i> |  |
| Elaborat     |              | Nour Cristina       |                |             |  |  |  |                   |              |             |  |
| Coordonator  |              | Vascan Grigore      |                |             |  |  |  |                   |              | 9           |  |
| Consultant   |              |                     |                |             |  |  |  | UTM FCGC IMC-2202 |              |             |  |
| Contr. norm. |              |                     |                |             |  |  |  |                   |              |             |  |
| Aprobat      |              | Albu Svetlana       |                |             |  |  |  |                   |              |             |  |

## INTRODUCERE

Domeniul construcțiilor ocupă un loc important în dezvoltarea infrastructurii publice, iar în cadrul acestuia proiectele destinate sectorului medical presupun un nivel ridicat de responsabilitate tehnică și organizatorică. Realizarea unor obiective cu funcțiuni specializate necesită aplicarea unor metode riguroase de planificare, coordonare și control, adaptate atât cerințelor constructive, cât și normelor specifice de funcționare. În această categorie se încadrează și buncărele radioterapeutice, construcții speciale destinate instalării echipamentelor pentru tratamentul oncologic, proiectate pentru a asigura protecția împotriva radiațiilor ionizante și desfășurarea actului medical în condiții de siguranță maximă.

Lucrarea de față este elaborată în domeniul ingineriei și managementului în construcții și analizează procesul de gestiune a execuției proiectului „Buncăr Radioterapeutic”, realizat în cadrul IMSP Institutul Oncologic din municipiul Chișinău. Alegerea acestei teme este determinată de interesul profesional pentru administrarea proiectelor de construcții cu grad ridicat de complexitate, precum și de importanța dezvoltării infrastructurii medicale moderne în Republica Moldova. Actualitatea subiectului este susținută de necesitatea extinderii și modernizării capacităților de tratament oncologic, prin implementarea unor spații specializate care să răspundă standardelor tehnice și cerințelor de securitate radiologică impuse la nivel național și internațional.

Caracterul distinct al temei este dat de particularitățile constructive și manageriale ale unui buncăr radioterapeutic, unde soluțiile tehnice trebuie corelate permanent cu cerințele funcționale ale echipamentelor medicale și cu reglementările privind protecția personalului și a pacienților. În comparație cu proiectele de construcții obișnuite, acest tip de obiectiv implică un control mult mai strict asupra calității materialelor, asupra proceselor de execuție și asupra modului de coordonare între specialiști din domenii diferite, precum inginerie civilă, instalații, fizică medicală și securitate radiologică.

Scopul principal al lucrării constă în analiza modului de organizare și gestionare a execuției unui proiect de construcție specială, prin aplicarea principiilor și instrumentelor specifice managementului de proiect. Pentru atingerea acestui scop au fost stabilite mai multe obiective generale: studierea fundamentelor teoretice ale gestiunii proiectelor de construcții, analiza particularităților tehnice ale buncărului radioterapeutic, evaluarea modului de planificare și organizare a activităților pe șantier, examinarea procesului de coordonare a resurselor și identificarea principalelor riscuri care pot influența desfășurarea lucrărilor.

Metodologia de cercetare utilizată în elaborarea lucrării are la bază analiza documentației tehnice a proiectului, examinarea devizelor și a graficelor de execuție, studierea cadrului normativ aplicabil și consultarea literaturii de specialitate din domeniul managementului în construcții. De asemenea, cercetarea include o abordare analitică asupra etapelor de execuție și asupra modului în

care deciziile manageriale influențează costul, durata și calitatea proiectului. Interpretarea datelor a fost realizată prin corelarea aspectelor teoretice cu situația practică a obiectivului analizat.

Structura lucrării este organizată în patru capitole, concepute astfel încât să permită o înțelegere graduală a temei abordate. Primul capitol prezintă fundamentele teoretice ale gestiunii proiectelor de construcții, punând accent pe conceptele de bază, specificul proiectelor complexe și rolul planificării și controlului în procesul de execuție. Capitolul al doilea este dedicat caracterizării proiectului de construcție analizat, incluzând descrierea generală a obiectivului, particularitățile tehnice și condițiile de realizare ale buncărului radioterapeutic. În cadrul celui de-al treilea capitol sunt analizate gestionarea resurselor și organizarea proceselor necesare implementării proiectului, cu accent pe utilizarea eficientă a resurselor materiale, umane și tehnice. Ultimul capitol tratează coordonarea activităților de șantier și analiza riscurilor asociate execuției, evidențiind măsurile necesare pentru menținerea controlului asupra proiectului.

Lucrarea este limitată la analiza etapelor de execuție și a proceselor manageriale aferente obiectivului selectat, fără a aborda în detaliu dimensionarea structurală sau calculele inginerești specifice proiectării elementelor constructive. Accentul este orientat spre componenta de management aplicat, cu scopul de a evidenția importanța unei organizări eficiente și a unui control permanent în realizarea construcțiilor medicale cu cerințe speciale.

Prin abordarea acestei teme se urmărește consolidarea cunoștințelor acumulate în cadrul programului de studii și aplicarea acestora într-un context real, contribuind la înțelegerea modului în care principiile managementului în construcții pot susține realizarea unor proiecte complexe, cu impact direct asupra infrastructurii medicale și asupra calității serviciilor oferite societății.

## BIBLIOGRAFIE

1. Kerzner, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 12th Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017.
2. Gould, F. E.; Joyce, N. E. Construction Project Management. 3rd Edition. Boston: Pearson Education, 2014.
3. MARIAN, Maria-Liliana. Management în construcții: Suport de curs. Chișinău, Tehnica-UTM:2024, 76 p. ISBN 978-9975-64-443-3. [accesat 18.03.2026] Disponibil: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/27701/Management-constructii-Suport-curs\\_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/27701/Management-constructii-Suport-curs_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Agenția Națională de Reglementare a Activităților Nucleare și Radiologice (ANRANR). Cerințe de bază pentru securitatea radiologică și protecția împotriva radiațiilor ionizante în domeniul medical. Chișinău, 2018.).
5. Codul urbanismului și construcțiilor nr. 434 din 28.12.2023. Publicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 41–44 din 30.01.2024, art. 61, modificat prin Legea nr. 334 din 29.12.2025, Monitorul Oficial nr. 62–65 din 29.01.2026, art. 25, în vigoare din 29.01.2026.
6. NCM L.01.07-2005. Regulament privind fundamentarea proiectelor investiționale în construcții.
7. CP A.02.12:2017. Managementul proiectelor. Ghidul pentru managementul proiectelor în construcții. Chișinău: Ministerul Economiei și Infrastructurii al Republicii Moldova, 2017.
8. Guvernul Republicii Moldova, Regulamentul privind autorizarea executării lucrărilor de construcție, Chișinău.
9. Codul muncii al Republicii Moldova nr. 154 din 28.03.2003. Publicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 159–162 din 29.07.2003, art. 648, modificat prin Legea nr. 200 din 10.07.2025, Monitorul Oficial nr. 490–493 din 18.09.2025, art. 639, în vigoare din 18.03.2026.
10. ALBU, Svetlana, ALBU, Ion, USTUROI, Liubovi. Management investițional (în construcții): Manual. Univ. Tehnică a Moldovei. Fac. Cadastru, Geodezie și Construcții, Cat. Evaluarea și Managementul Imobilului. Chișinău: Tehnica-UTM, 2016. 316 p. ISBN 978-9975-45-447-6.
11. Harris, F.; McCaffer, R.; Edum-Fotwe, F. Modern Construction Management. 7th Edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013.
12. Legea nr. 131 din 03.07.2015 privind achizițiile publice. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 197–205 din 31.07.2015, art. 402, modificată prin Legea nr. 20 din 26.02.2026, Monitorul Oficial nr. 137 din 25.03.2026, art. 108, în vigoare din 01.04.2026.

13. Meredith, J. R.; Mantel, S. J. Project Management: A Managerial Approach. 8th Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2012.
14. NCM B.01.05:2025, Urbanism. Sistematizarea și regimul de construire a localităților urbane și rurale, Chișinău
15. ALBU, Doina-Cezara, ALBU, Ion. Factorii de influență asupra valorii proiectelor de construcții [Resursă electronică]. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 16-18 noiembrie, 2017. Chișinău, 2018, vol. 2, pp. 227-228. ISBN 978-9975-45-543-5. ISBN 978-9975-45-545-9 (Vol.2).
16. Catalog de prețuri medii pentru materiale de construcții. Volumul IV, 2025. Aprobat la 15.01.2026, în vigoare din 15.01.2026.
17. Catalog de prețuri medii pentru utilaje de construcții. Trimestrul IV, 2025. Aprobat la 26.12.2025, în vigoare din 29.12.2025.
18. Codul civil al Republicii Moldova nr. 1107 din 06.06.2002. Republicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 66–75 din 01.03.2019, art. 132, modificat prin Legea nr. 251 din 10.07.2025, Monitorul Oficial nr. 417–419 din 06.08.2025, art. 569, în vigoare din 01.04.2026.
19. Legea nr. 131 din 03.07.2015 privind achizițiile publice. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 197–205 din 31.07.2015, art. 402, modificată prin Legea nr. 20 din 26.02.2026, Monitorul Oficial nr. 137 din 25.03.2026, art. 108, în vigoare din 01.04.2026.
20. ALBU, Ion, ALBU, Doina-Cezara. Managementul aprovizionării și logistica: Curs de prelegeri. Fac. Construcții, Geodezie și Cadastru, Dep. Inginerie, Drept și Evaluarea Imobilului: Tehnica UTM, 2023, 388 p. ISBN 978-9975-45-894-8.
21. Vascan, G.; Lupușor, N. Normarea resurselor în construcții. Actualitate și perspective. Buletinul INCERCOM, Chișinău, 2012.
22. MARIAN, Maria-Liliana., BULAT, Irina. Management strategic. Suport de curs. Chișinău, Tehnica-UTM: 2021, 81 p. ISBN 978-9975-45-716-3 [accesat 25.04.2026] Disponibil: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/17402/Management-strategic-Suport-curs\\_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/17402/Management-strategic-Suport-curs_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Legea nr. 289 din 20.10.2022 cu privire la cerințele de bază în securitatea radiologică. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2022, cu modificările ulterioare (LP nr. 25 din 20.02.2025, MO nr. 135–138 din 17.03.2025, art. 131).
24. Legea nr. 10 din 03.02.2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2009, cu modificările și completările ulterioare (Legea nr. 25 din 03.03.2023, MO nr. 92 din 21.03.2023, art. 136, în vigoare din 21.03.2026).

25. ȚURCANU, Nicolae, ALBU, Ion, BOTNARU, Marcela. Metode moderne de planificare a proiectelor de construcții. În: Abordări moderne privind drepturile patrimoniale: mater. conf. șt.-pract. intern., Chișinău, 12-13 mai 2022. Chișinău, 2022, pp. 378-386. ISBN 978-9975-3541-0-3.
26. . MARIAN, Maria-Liliana. Management operațional 2. Suport de curs. Chișinău, UTM: 2019, 68p. - URI: <http://repository.utm.md/handle/5014/15248> [accesat 26.04.2026]
27. PETRICA, Alexandrina, ALBU, Ion. Managementul calității în construcții [Resursă electronică]. În: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 1-14 decembrie, 2016. Chișinău, 2017, vol. 2, pp. 387-390. ISBN 978-9975-45-500-8. ISBN 978-9975-45-502-2 (Vol.2).
28. Managementul investițiilor: Manual, Rina Țurcan, January 2026, Publisher: UTM, 2026, ISBN: ISBN 978-9975-64-617-8.
29. COJUHARI A., MAMALIGA V., VASCAN G ș.a., Management industrial (tema 18), Ed. Tehnica-Info, Chișinău 2019. ISBN 978-9975-63-446-5.
30. VASCAN, G., Instrucțiuni privind normarea muncii în construcții. ICS 91.040. CP L.01.11:2015. ÎS ICȘC INCERCOM, MDRC. Chișinău 2015.
31. VASCAN, G., Instrucțiuni privind normarea consumului de resurse materiale în construcții. ICS 91.040. CP L.01.10:2015. ÎS ICȘC INCERCOM, MDRC. Chișinău 2015.
32. VASCAN, G. Normele de deviz pentru lucrările de restaurare a patrimoniului cultural din R. Moldova. Universitatea Tehnică a Moldovei, 2021. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/18344>
33. Vascan, G.. Remuneration of labor in construction and estimated planning of construction cost. În Conferința tehnico-științifică cu participare internațională „Energie, Eficiență, Ecologie și Educație”, ediția 3, 2015.