

Universitatea Tehnică a Moldovei

TEZA DE MASTER

INSTALAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU CONTORIZARE NETĂ PE ACOPERIȘUL CLĂDIRILOR DIN INCINTA SEDIULUI CENTRAL AL S.A. "RED-NORD"

Student: BAIDAUS Andrian

**Conducător: ALBU Ion
conf. univ. dr.**

Chișinău 2025

REZUMAT

la teza de master „Instalarea panourilor fotovoltaice pentru contorizare netă pe acoperișul clădirilor din incinta sediului central al S.A. „RED-NORD””

a masterandului gr. MPC-2306M specialității „Managementul proiectelor în construcții”

Baidaus Andrian

Structura proiectului: Teza de masterat conține rezumate în limba română și în engleză, este structurată conform cerințelor și conține: cuprins, introducere, 3 capitole, concluzii și recomandări, 25 surse bibliografice, cu un volum de 75 pagini, text bază.

Cuvinte-cheie: chit fotovoltaic, energie regenerabilă, analiză de piață, proiect, fezabilitate.

Scopul cercetării: constă în fundamentarea teoretico – practică a oportunității de instalare a unui sistem complex de producere a energiei regenerabile, punnd accent pe utilizarea panourilor fotovoltaice și a echipamentelor conexe.

Lucrarea include o cercetare, în care s-a folosit metode economice și calcule matematice, pentru a demonstra eficiența implementării proiectului, axat pe cele mai bune practici și experiențe realizate până în prezent. Studiul de fezabilitate realizat pentru acest proiect prezintă o imagine detaliată asupra necesităților investiționale, a structurii financiare și a pașilor necesari pentru implementare.

Obiectivul cercetării: Argumentarea rolului și importanței proiectelor axate pe energie regenerabilă; argumentarea avantajelor și dezavantajelor sistemelor fotovoltaice; organizarea implementării proiectului axat pe energie solară; analiza ofertelor de echipamente și servicii pentru chituri fotovoltaice; analiza situației din sectorul energetic din Republica Moldova; efectuarea studiului de fezabilitate pentru instalarea și întreținerea sistemului fotovoltaic.

Metodele aplicate la elaborarea tezei: pentru realizarea scorului și sarcinilor trasate s-a folosit diverse metode de cercetare: deducția, interpolarea, analiza comparativă, analiza experienței UE, analiza situația curentă în sectorul energetic și perspectivele de exploatare a proiectului.

Rezultatele obținute reprezentate în studiul de fezabilitate (capitolul 3) prin indicatori de eficiență economică, obținuți din calcule demonstrează eficiența proiectului de instalare a sistemului cu panourilor fotovoltaice pentru producerea energiei necesare companiei „RED-NORD” S.A, din mun. Bălți, Republica Moldova.

SUMMARY

in the master's thesis "Installation of photovoltaic panels for net metering on the roof of the buildings within the headquarters of S.A. "RED-NORD""
of the master's student gr. MPC-2306M "Management of construction projects" specialty
Baidaus Andrian

Project structure: The master's thesis contains summaries in Romanian and English, is structured according to the requirements and contains: table of contents, introduction, 3 chapters, conclusions and recommendations, 25 bibliographic sources, with a volume of 75 pages, base text.

Keywords: photovoltaic putty, renewable energy, market analysis, project, feasibility.

The purpose of the research: consists in the theoretical-practical substantiation of the opportunity to install a complex renewable energy production system, emphasizing the use of photovoltaic panels and related equipment.

The work includes a research, in which economic methods and mathematical calculations were used, to demonstrate the efficiency of the project implementation, focused on the best practices and experiences achieved until now. The feasibility study carried out for this project presents a detailed picture of the investment needs, the financial structure and the steps required for implementation.

Research objective: Arguing the role and importance of projects focused on renewable energy; arguing the advantages and disadvantages of photovoltaic systems; organizing the implementation of the project focused on solar energy; analysis of offers of equipment and services for photovoltaic putties; analysis of the situation in the energy sector in the Republic of Moldova; carrying out the feasibility study for the installation and maintenance of the photovoltaic system.

The methods applied to the elaboration of the thesis: for the achievement of the score and the outlined tasks, various research methods were used: deduction, interpolation, comparative analysis, analysis of the EU experience, analysis of the current situation in the energy sector and the prospects of exploitation of the project.

The obtained results represented in the feasibility study (chapter 3) through economic efficiency indicators, obtained from the calculations demonstrate the efficiency of the project to install the system with photovoltaic panels for the production of the energy needed by the company "RED-NORD" S.A., from the municipality. Balti, Republic of Moldova.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. ENRGIA REGENERABILĂ – PREZENT ȘI VIITOR	9
1.1 Rolul și importanța proiectelor axate pe energie regenerabilă	9
1.2 Avantajele și dezavantajele sistemelor fotovoltaice	14
1.3 Scopul implementării proiectului axat pe energie solară.....	23
2. ANALIZA PIETEI SUB ASPECT TEHNIC ȘI ECONOMIC	29
2.1. Analiza ofertelor pe plan mondial și pe piața din Republica Moldova	29
2.2. Analiza aspectelor tehnice din sectorul energiei reginerabile din Republica Moldova.....	36
2.3 Analiza situației din sectorul energetic din Republica Moldova.....	49
3. STUDIU DE FEZABILITATE	56
3.1. Date inițiale și condiții tehnice pentru instalarea și întreținerea sistemului fotovoltaic.....	56
3.2 Analiza SWOT pentru sistemul fotovoltaic ales	66
3.3 Elaborarea studiului de fezabilitate.....	70
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	78
BIBLIOGRAFIE	80
ANEXE	82

INTRODUCERE

Necesarul de energie în general și în special cea electrică este corelat, azi mai mult decât oricând, cu dezvoltarea societății, care în ultimii ani este una foarte rapidă. Dezvoltarea economică puternică din ultimii ani a țărilor mai puțin dezvoltate, accesul la un trai decent și chiar confortabil al unui număr din ce în ce mai mare de oameni face ca nevoia de energie să crească exponențial. De asemenea, asistăm azi la schimbări climatice destul de importante puse de oamenii de știință pe seama poluării. Toate aceste aspecte cer imperios dezvoltarea unor noi tipuri de energie nepoluante și pe cât se poate nemonopolizate și/sau perfecționarea celor deja existente. Categoria care răspunde cel mai bine acestor cerințe este categoria energiilor regenerabile sau alternative.

În contextul situației actuale, este evident că scopurile propuse de colegiitorii UE par a fi puțin cam rezervate, fapt ce practic impune, cu pași astronomici, de a se găsi soluții tehnice și economice pentru implementarea surselor regenerabile de energie, în vederea obținerii independenței energetice, economiei de resurse financiare, dar nu și în ultimul rând, ocrotirea mediului ambiant și păstrarea planetei cel puțin la nivelul actual.

Lucrarea dată are menirea de a cerceta, folosind metode economice și calcule matematice, eficiența implementării proiectului propus, prin utilizarea standardelor, normativelor tehnice, practicilor și experiențelor obținute până în prezent pentru un studiu corect.

Studiul de fezabilitate realizat pentru acest proiect prezintă o imagine detaliată asupra necesităților investiționale, a structurii financiare și a pașilor necesari pentru implementare.

Scopul principal al teze de master constă în fundamentarea teoretico – practică a oportunității de instalare a unui sistem complex de producere a energiei regenerabile, punnd accent pe utilizarea panourilor fotovoltaice și a echipamentelor conexe.

Pentru realizarea scopului au fost trasate următoarele **sarcini**:

1. Argumentarea rolului și importanței proiectelor axate pe energie regenerabilă;
2. Scoaterea în evidență a avantajelor și dezavantajelor sistemelor fotovoltaice;
3. Organizarea implementării proiectului axat pe energie solară;
4. Analiza ofertelor de echipamente și esrvicii pentru chituri fotovoltaice;
5. Analiza situației din sectorul energetic din Republica Moldova;
6. Efectuarea studiului de fezabilitate pentru instalarea și întreținerea sistemului fotovoltaic.

Analiza ce urmează a fi efectuată va oferi informații esențiale despre viabilitatea economică și tehnică a acestui proiect. Structura investiției va conține principalele componente ale chitului fotovoltaic, cu detalii despre cantitatea necesară, costurile unitare și valoarea totală estimată. Printre elementele cheie se numără: panouri fotovoltaice, invertoare, structuri de montaj, cabluri și conectori, baterii, etc.

BIBLIOGRAFIE

1. Energia din surse regenerabile. [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/70/energia-din-surse-regenerabile>
2. Energie regenerabilă. [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: <https://energie.gov.md/ro/content/energie-regenerabila>
3. Resursele naturale și mediul în Republica Moldova, ediția 2023. [accesat la 21.09.2024]. Disponibil: https://statistica.gov.md/ro/resursele-naturale-si-mediul-in-republica-moldova-63_3739.html
4. Imagini sisteme și echipamente pentru chituri fotovoltaice. [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: <http://www.landes.org>
5. Celulă solară. [accesat la 12.10.2024]. Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Celulă_solară
6. Acordul de la Paris cu privire la emisiile de gaze cu efect de seră, a intrat în vigoare la 4 noiembrie 2016. [accesat la 23.10.2024]. Disponibil: <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/climate-change/paris-agreement/>
7. Strategia Energetică a Republicii Moldova până în anul 2050 (concept). [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: https://midr.gov.md/files/shares/Concept_Strategia_Energetica_act_.pdf
8. ALBU S. și ALBU I., Piața imobiliară: Lucrare științifico-metodică privind analiza pieței imobiliare., Chisinau: Tehnica-UTM, p. 144, 2014. ISBN 978-9975-45-308-0
9. Green Technology Selector. [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: <https://techselector.com/>
10. LEGE Nr. 10 din 26-02-2016 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile.). [accesat la 12.10.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=98776&lang=ro
11. LEGE Nr. 163 din 09-07-2010 privind autorizarea executării lucrărilor de construcție. [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120524&lang=ro
12. Impactului crizei energetice în Republica Moldova. [accesat la 06.10.2024]. Disponibil: <https://www.undp.org/ro/moldova/projects/finalizat-abordarea-impactului-crizei-energetice-republica-moldova>
13. Indicii preturilor producției industriale, anul 2011 = 100 pe Ani, Activitati economice, Luni și Piata. [accesat la 20.10.2024]. Disponibil: <https://statbank.statistica.md:443/PxWeb/sq/169755fc-c92d-4096-89cd-2a6bfc286169>
14. LEGE Nr. 174 din 21-09-2017 cu privire la energetică. [accesat la 26.10.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110368&lang=ro
15. LEGE Nr. 107 din 27-05-2016 cu privire la energia electrică. [accesat la 27.10.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=121988&lang=ro
16. HOTĂRÂRE Nr. 285 din 23-05-1996 cu privire la aprobarea Regulamentului de recepție a construcțiilor și instalațiilor aferente. [accesat la 20.09.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109762&lang=ro
17. HOTĂRÂRE Nr. 475 din 29-10-2021 privind aprobarea Regulamentului de admitere în exploatare a instalațiilor electrice. [accesat la 22.09.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128626&lang=ro

18. ALBU S., LEȘAN A. și ALBU I., Indicații metodice privind estimarea drepturilor asupra proprietăților în condițiile Republicii Moldova, Chișinău: Tehnica-UTM, 2024, p. 93. ISBN 978-9975-64-423-5
19. ALBU I., ALBU S. și ȘERBĂNOIU A.-A., Soluții de menținere și sporire a valorii patrimoniului construit din mun. Chișinău, în *Competitiveness and sustainable development*, Chișinău, pp. 110-120, 2023. ISBN 978-9975-64-364-1
20. ALBU S., ALBU I. și USTUROI L., Management investițional (în construcții), Chișinău: Tehnica-UTM, 316 p, 2016. ISBN 978-9975-45-447-6
21. ALBU I. și ALBU S., Evaluarea tehnică a construcțiilor: Curs de prelegeri, Chișinău: Tehnica-UTM, 2020, p. 336. ISBN 978-9975-45-650-0
22. ALBU I. și ALBU S., Financing schemes in dwelling constructions, în *Journal of Social Sciences*, vol. 3, no. 2, pp. 42-54, 2020. ISSN 2587-3490
23. ALBU I. și ALBU D.-C., Managementul aprovizionării și logistica: Curs de prelegeri, Chișinău: Tehnica UTM, p. 388, 2023. ISBN 978-9975-45-894-8
24. ALBU D.-C. și ALBU I., Determinarea durabilității betonului armat prin metode nedistructive, în Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Chișinău, pp. 345-348, 2017. ISBN 978-9975-45-500-8
25. Politici climatice pentru UE. [accesat la 27.09.2024]. Disponibil: <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/climate-change/paris-agreement/>;