



Universitatea Tehnică a Moldovei

**EFICIENTIZAREA ENERGETICĂ A BLOCULUI DE
PEDIATRIE ȘI TERAPIE DIN INCINTA SPITALULUI
RAIONAL STRĂȘENI**

Student:

Conducător:

Mihail Veverița

conf., univ., dr.

Begleț Natalia

Chișinău, 2025

Rezumat

Teza cu tema „Eficientizarea energetică a blocului de pediatrie și terapie din incinta Spitalului Raional Strășeni” abordează necesitatea modernizării și optimizării consumului energetic în clădirile publice din Republica Moldova. Lucrarea analizează starea actuală a clădirii construite în 1968, identificând pierderi semnificative de energie cauzate de izolația termică deficitară, ferestrele ineficiente și un sistem de încălzire depășit.

Conținutul tezei: Introducere, 3 capitole, bibliografie cu 16 surse, 69 pagini de text, 18 figuri și grafice, 15 tabele.

Cuvinte-cheie: concepte, inițiative, strategii, mediu înconjurător, sustenabilitate, emisiile de CO₂, eficientizarea energetică.

Obiectivele studiului includ:

- Reducerea pierderilor de energie prin izolarea termică a pereților și acoperișului;
- Modernizarea sistemului de încălzire cu centrale termice eficiente și distribuție optimizată;
- Implementarea iluminatului eficient cu LED-uri;
- Integrarea surselor regenerabile de energie, precum panourile fotovoltaice și solare termice.

Soluțiile propuse evidențiază reducerea consumului de energie cu până la 40% și scăderea emisiilor de CO₂ cu 60%. Totodată, se estimează recuperarea investiției în 5-7 ani, datorită economiilor generate.

Rezultatele simulării energetice demonstrează scăderea necesarului anual de energie pentru încălzire de la 300 kWh/m² la 120 kWh/m² și o reducere a emisiilor de CO₂ de la 150 tone/an la 60 tone/an.

Lucrarea subliniază importanța adoptării unui model sustenabil în clădirile publice, prin eficientizarea energetică și utilizarea tehnologiilor moderne. Aceste măsuri contribuie atât la protejarea mediului, cât și la îmbunătățirea calității serviciilor medicale oferite.

Abstract

The thesis titled "*Energy Efficiency Optimization of the Pediatrics and Therapy Block within the Strășeni District Hospital*" addresses the need for modernization and energy consumption optimization in public buildings in the Republic of Moldova. The study examines the current state of the building, constructed in 1968, identifying significant energy losses caused by poor thermal insulation, inefficient windows, and an outdated heating system.

Thesis content: Introduction, 3 chapters, bibliography with 16 sources, 69 pages of text, 18 figures and charts, 15 tables.

Keywords: concepts, initiatives, strategies, environment, sustainability, CO2 emissions, energy efficiency.

Study objectives include:

- Reducing energy losses through thermal insulation of walls and roofs;
- Modernizing the heating system with efficient boilers and optimized distribution;
- Implementing efficient LED lighting systems;
- Integrating renewable energy sources such as photovoltaic and solar thermal panels.

The proposed solutions highlight a reduction in energy consumption by up to 40% and a decrease in CO2 emissions by 60%. Additionally, the investment is expected to be recovered within 5-7 years through generated savings.

Energy simulation results show a decrease in the annual heating energy demand from 300 kWh/m² to 120 kWh/m² and a reduction in CO2 emissions from 150 tons/year to 60 tons/year.

The study emphasizes the importance of adopting a sustainable model in public buildings by improving energy efficiency and utilizing modern technologies. These measures contribute both to environmental protection and to enhancing the quality of medical services provided.

Cuprins

INTRODUCERE	8
1. Situația actuală	10
1.1. Situația generală a instituțiilor medicale din Republica Moldova	10
1.1.1. Izolația termică deficitară	11
1.1.2. Sisteme de încălzire ineficiente	11
1.1.3. Consum ridicat de energie electrică	11
1.1.4. Lipsa surselor regenerabile	12
1.1.5. Soluții propuse	12
1.1.6. Reducerea pierderilor de energie prin înlocuirea feronierilor vechi	13
1.1.7. Izolație termică modernă	13
1.1.8. Centrale termice eficiente	15
1.1.9. Încălzire prin pardoseală și radiatoare eficiente	15
1.1.10. Modernizarea rețelelor de încălzire	16
1.2. Implementarea surselor regenerabile de energie	17
1.3. Renovarea iluminatului și a echipamentelor electrice	19
1.4. Istoricul și contextul construcției	24
1.5. Importanța auditului energetic	26
1.6. Obiectivele și măsurile propuse pentru eficientizare energetică	27
1.7. Rezultatele așteptate ale modernizării energetice	28
Concluzii preliminare	28
2. Studiul de caz	28
2.1.1. Evaluarea detaliată a consumului energetic și a sistemelor Blocului B	28
2.1.2. Analiza consumului energetic al Blocului B	29
2.1.3. Evaluarea sistemelor actuale	30
2.1.4. Identificarea problemelor și oportunităților de modernizare	31
2.1.5. Identificarea problemelor și oportunităților de modernizare	32
3. Propuneri pentru eficientizarea consumului energetic	35
3.1. Sustenabilitate și impactul asupra mediului	47
Concluzii	48
3.2. Propuneri pentru eficientizarea consumului energetic	51
3.3. Beneficiile modernizării energetice	53
3.3.1. Reabilitarea termică a anvelopei clădirii	54
3.3.2. Modernizarea sistemului de încălzire	55
3.3.3. Modernizarea sistemelor de ventilație și climatizare	57
3.3.4. Iluminat eficient și automatizare	58

3.3.5.	Alte solutii tehnice pentru reducerea consumului energetic.....	59
3.3.6.	Impactul modernizării asupra performanței instituției.....	60
3.3.7.	Impactul socio-economic al modernizării Blocului B.....	61
	Concluzie și obiective pe termen lung.....	62

INTRODUCERE

Eficientizarea energetică a clădirilor instituțiilor medicale reprezintă o prioritate majoră în contextul actual global, marcat de creșterea rapidă a costurilor energetice și de presiunea asupra resurselor naturale. În mod special, clădirile cu destinație spitalicească, care necesită o gestionare continuă și adecvată a consumului de energie din cauza cerințelor stricte privind confortul și siguranța pacienților, constituie un sector în care măsurile de eficientizare energetică pot avea un impact semnificativ. Implementarea unor soluții inovative pentru reducerea consumului de energie în clădirile medicale este esențială, nu doar pentru economisirea resurselor financiare, ci și pentru protejarea mediului, contribuind astfel la realizarea obiectivelor globale de dezvoltare durabilă.

În această direcție, renovarea și reabilitarea energetică a blocurilor spitalicești din Republica Moldova, și în mod particular a Spitalului Raional Strășeni, constituie un pas important pentru modernizarea infrastructurii medicale și îmbunătățirea calității serviciilor medicale. Blocul de pediatrie și terapie, un sector esențial în cadrul unui spital, prezintă specificități semnificative în ceea ce privește consumul de energie, necesitatea unui control precis al temperaturii, ventilării și iluminatului, având totodată un impact considerabil asupra cheltuielilor de operare ale instituției. Prin urmare, eficientizarea energetică a acestei clădiri nu doar că poate reduce costurile de operare, dar poate contribui și la crearea unui mediu de tratament mai confortabil și mai sigur pentru pacienți și personalul medical.

Pe lângă economiile financiare, reabilitarea energetică a instituțiilor medicale are un impact considerabil asupra reducerii amprente de carbon și îmbunătățirii sustenabilității în sectorul public. În acest context, analiza detaliată a infrastructurii energetice a blocului de pediatrie și terapie din cadrul Spitalului Raional Strășeni devine un proiect esențial, având în vedere că soluțiile propuse vor avea implicații pe termen lung pentru eficiența energetică a întregii instituții. Este evident că, în acest proces, nu doar costurile economice vor fi influențate, ci și confortul pacienților, performanța instituției și impactul asupra mediului.

Scopul principal al lucrării este de a analiza starea actuală a blocului de pediatrie și terapie din punct de vedere al eficienței energetice și de a propune soluții concrete și sustenabile care să reducă consumul de energie, să îmbunătățească confortul termic și să asigure un climat de lucru mai eficient din punct de vedere al costurilor operaționale. Aceste soluții vor fi adaptate la cerințele specifice ale instituției medicale, fără a compromite calitatea serviciilor medicale sau confortul pacienților.

Problema centrală investigată este identificarea soluțiilor tehnice care pot duce la optimizarea performanței energetice a clădirii, prin intervenții minime dar eficace asupra sistemelor de

încălzire, iluminat, ventilare și izolație termică, care sunt principalele surse de consum în cadrul unui spital. Această cercetare se va concentra pe evaluarea fezabilității tehnice și economice a diferitelor măsuri de eficientizare energetică care pot fi implementate în blocul de pediatrie și terapie, având în vedere specificitatea activităților dintr-un spital.

Obiectivele lucrării sunt următoarele:

- Realizarea unei analize complete a stării actuale a clădirii în ceea ce privește performanța energetică.
- Identificarea celor mai eficiente soluții tehnice pentru îmbunătățirea eficienței energetice a blocului de pediatrie și terapie.
- Estimarea impactului economic al implementării soluțiilor propuse, având în vedere costurile inițiale și economiile pe termen lung.
- Evaluarea performanței tehnice și economice a soluțiilor propuse, cu scopul de a asigura o implementare optimă a acestora.
- Elaborarea unor recomandări pentru implementarea eficientă a soluțiilor de eficientizare energetică, în vederea asigurării unui confort sporit pentru pacienți și a unui mediu de lucru mai eficient pentru personalul medical.

Metodologia de cercetare va include o abordare mixtă, folosind atât metode cantitative, pentru a evalua eficiența energetică a soluțiilor propuse, cât și analize calitative, pentru a înțelege impactul acestor soluții asupra confortului și siguranței pacienților. De asemenea, vor fi realizate studii de caz pe clădiri similare din domeniul spitalicesc, iar modelele economice vor fi aplicate pentru a evalua costurile și beneficiile fiecărei soluții.

Lucrarea de față are scopul de a contribui la dezvoltarea unor soluții durabile, inovative și eficiente din punct de vedere energetic, care vor sprijini atât optimizarea cheltuielilor de operare, cât și protecția mediului înconjurător. Implementarea cu succes a acestor măsuri va demonstra importanța eficienței energetice în domeniul instituțiilor publice, contribuind la o dezvoltare sustenabilă a infrastructurii medicale din Republica Moldova.

Bibliografie

- [1]<https://core.ac.uk/download/pdf/237146785.pdf>
- [2]<https://www.moldpres.md/news/2024/10/19/24008367>
- [3]<https://www.jurnaltv.md/news/c638919684971a95/index.html>
- [4]<https://ms.gov.md/comunicare/vesti-bune-de-la-straseni-doua-sectii-din-cadrul-spitalului-raional-au-fost-modernizate/>
- [5]<https://imspsrstraseni.md/2024/10/18/astazi-18-octombrie-pentru-populatia-din-raionul-straseni-si-pentru-lucratorii-medicali-din-cadrul-imspr-straseni-a-fost-o-zi-deosebita-evenimentul-de-inaugurare-a-blocului-b/>
- [6]<https://magazin.dekora.md/product/placa-tavan-casetat-mediceil-tromer-15-mm/>
- [7]<https://www.panlight.md/ro/iluminare-pentru-oficii-si-industriala/panouri-led-panouri-led-armstrong.html>
- [8]<https://www.ltcompany.com/series/bh-led>
- [9]https://premierenergy.md/info-utile/eficienta-energetica/?utm_source=chatgpt.com
- [10]https://energie.gov.ro/eficienta-energetica/?utm_source=.com
- [11]Legis.md
- [12] HAREA, Olga; Diana ANDRONOVICI și Eugeniu BRAGUȚA. Eficiența energetică și ecologică a clădirilor: rol și importanță în arhitectura modernă. In: Probleme actuale în urbanism și arhitectură: conferința internațională, ed. a 12-a, Chișinău, 15 noiembrie 2024. Culegere de articole. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: Tehnica-UTM, 2024, pp. 72-77. ISBN 978-9975-64-476-1 (PDF).
- [13] BEGLEȚ, Natalia; Mariana HAIDUCOVA; Olga HAREA; Livia LEANCA și Elena NICOLAEV. Evaluarea indicatorilor energetici după implementarea măsurilor de eficiență energetică în Liceul Teoretic Mihai Eminescu, mun. Ungheni. In: Energie, eficiență ecologie și educație, ed. a 7-a; Instalații pentru construcții și economia de energie, ed. a 34-a: culegere de lucrări ale conferințelor tehnico-științifice cu participare internațională, Chișinău, 4-5 iulie 2024. București: Matrix Rom, 2024, pp. 49-60. ISSN 2069-1211.
- [14] PETRISOR, Alexandru-Ionuț, HAREA, Olga, TACHE, Antonio-Valentin, MUNTEANU, Angela, POPESCU, Oana-Cătălina, ANDRONOVICI, Diana, PETRIȘOR, Liliana Elza. Deciphering green infrastructure patterns in Eastern Europe: focus on Bucharest, Romania and Chisinau, Republic of Moldova. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives,

Ed. 2, 29 martie 2024, Chișinău. Chișinău: CEP "Medicina", 2024, Ediția 2, p. 6. DOI: <https://doi.org/10.47743/pesd2023171022>

[15] HAREA, Olga și Diana ANDRONOVICI. Bune practici pentru reabilitarea ecologică și eficiența energetică a locuințelor colective: o necesitate în politicile urbane contemporane. In: Probleme actuale în urbanism și arhitectură: conferința internațională, ed. a 12-a, Chișinău, 15 noiembrie 2024. Culegere de articole. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: Tehnica-UTM, 2024, pp. 78-84. ISBN 978-9975-64-476-1 (PDF).

[16] ANDRONOVICI, Diana și Tamara NESTEROV. Evoluția relației beneficiar-proiectant în contextul locuințelor colective în Republica Moldova: provocări și oportunități. In: Probleme actuale în urbanism și arhitectură: conferința internațională, ed. a 12-a, Chișinău, 15 noiembrie 2024. Culegere de articole. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: Tehnica-UTM, 2024, pp. 17-25. ISBN 978-9975-64-476-1 (PDF).