

**EFICIENȚA REABILITĂRII TERMICE
A CLĂDIRILOR DE LOCUIT**

Student:

Dumitru CIOCOI

Coodonator:

Grigore VASCAN

Dr. conf. univ.

Chișinău, 2023

REZUMAT

Teza de licență cu tema „Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit” elaborată de către studentul grupei IMC-183 pentru programul „Inginerie și Management în Construcții”, Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru, al universității Tehnice a Moldovei – Ciocoi Dumitru.

Actualitatea temei abordate constă în interesul sporit și preocupării globale legate de schimbările climatice și sustenabilitatea mediului înconjurător, reabilitarea termică a clădirilor existente joacă un rol esențial în reducerea consumului de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră, contribuind la atingerea obiectivelor de eficiență energetică și de combatere a încălzirii globale, și obținând costuri scăzute pentru întreținerea acestora.

Lucrarea a fost realizată în conformitate cu ghidului privind elaborarea proiectelor de licență, lucrarea a fost structurată în trei capitole.

Proiectul de licență la tema: „Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit” este structurat în trei capitole:

Primul capitol „EFICIENȚA TERMICĂ A CLĂDIRILOR METODE DE CALCUL ȘI OPTIMIZARE” care oferă o analiză detaliată a materialelor științifice, a literaturii de specialitate, și a legislației din domeniul redat în teza de licență, fiind sintetizate informațiile pentru a reda o înțelegere amplă a subiectului eficienței termice.

Capitolul doi „ÎMBUNĂTĂȚIREA METODELOR DE RAȚIONALIZARE ȘI CALCUL AL RANDAMENTULUI TERMIC AL CLĂDIRILOR în acest capitol se face o analiză profundă a tipurilor și metodelor de eficientizare a randamentului termic a clădirilor în R.M. .

Capitolul trei „CALCULUL CRITERIILOR PENTRU EFICIENȚA ECONOMICĂ A SOLUȚIILOR DE ECONOMISIRE A ENERGIEI”, acest capitol se concentrează pe analiza aspectelor tehnice, economice, sociale și de mediu ale îmbunătățirii eficienței energetice a clădirilor rezidențiale.

Structura proiectului de licență: Proiectul de licență corespunde structurii și cerințelor prestabilite pentru acest tip de lucrări, astfel fiind alcătuit din introducere, trei capitole, 31 figuri, 7 tabele și 91 file.

SUMMARY

Bachelor's thesis on the topic " The efficiency of the thermal rehabilitation of residential buildings" prepared by student Dumitru Ciocoi from the IMC-183 group, for the "Engineering and Management in Construction" program at the Faculty of Construction, Geodesy, and Cadastre, Technical University of Moldova.

The topicality of the addressed theme lies in the increased interest and global concern related to climate change and environmental sustainability, the thermal rehabilitation of existing buildings plays an essential role in reducing energy consumption and greenhouse gas emissions, contributing to the achievement of energy efficiency goals and combating global warming, and achieving low costs for their maintenance.

The work was carried out in accordance with the guide on the development of undergraduate projects, the work was structured in three chapters.

The degree project on the theme: "Efficiency of thermal rehabilitation of residential buildings" is structured in three chapters:

The first chapter "THERMAL EFFICIENCY OF BUILDINGS CALCULATION AND OPTIMIZATION METHODS" which offers a detailed analysis of scientific materials, specialized literature, and legislation in the field presented in the bachelor's thesis, the information being synthesized to give a broad understanding of the subject of thermal efficiency.

Chapter two, IMPROVEMENT OF RATIONALIZATION METHODS AND CALCULATION OF THERMAL EFFICIENCY OF BUILDINGS in this chapter a deep analysis of the types and methods of improving the thermal efficiency of buildings in R.M.

Chapter three, CALCULATION OF CRITERIA FOR THE ECONOMIC EFFICIENCY OF ENERGY SAVING SOLUTIONS, this chapter focuses on the analysis of the technical, economic, social and environmental aspects of improving the energy efficiency of residential buildings.

The structure of the degree project: The degree project corresponds to the structure and requirements predetermined for this type of work, thus being made up of the introduction, three chapters, 31 figures, 7 tables and 91 tabs.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	10
CAPITOLUL 1. EFICIENȚA TERMICĂ A CLĂDIRILOR METODE DE CALCUL ȘI OPTIMIZARE.....	12
1.1. Noțiuni și definiția eficienței termice a clădirilor.....	12
1.2. Direcții moderne de creștere a eficienței termice a clădirilor prin reabilitarea termică.....	18
1.3. Reglementări privind stimulentele economice pentru proiectarea și reabilitarea termică a clădirilor de locuit.....	24
CAPITOLUL 2. ÎMBUNĂTĂȚIREA METODELOR DE RAȚIONALIZARE ȘI CALCUL AL RANDAMENTULUI TERMIC AL CLĂDIRILOR.....	32
2.1. Optimizarea reabilitării termice ai clădirii, ținând cont de clasificarea surselor.....	32
2.2. Sisteme geotermale.....	32
2.3. Măsuri de creștere a eficienței energetice a pereților exteriori ai construcțiilor.....	41
2.4. Tehnologii și sisteme de construcții eficiente energetic.....	49
2.5. Izolarea tavanului și acoperișului.....	64
CAPITOLUL 3. CALCULUL CRITERIILOR PENTRU EFICIENȚA ECONOMICĂ A SOLUȚIILOR DE ECONOMISIRE A ENERGIEI.....	68
3.1. Prevederi generale pentru evaluarea rentabilității soluțiilor de economisire a energiei și asigurării eficienței energetice a clădirilor de locuit.....	68
3.2. Management, aspecte tehnice, economice, sociale și de mediu ale îmbunătățirii eficienței energetice a clădirilor rezidențiale.....	76
CONCLUZIE.....	86
REFERINȚE.....	88
ANEXE.....	92
ANEXA 1 Proiect de execuție.....	93
ANEXA 2 Caiet de sarcini F.1	97
ANEXA 3 Deviz de cheltuieli F 7.	100
ANEXA 4 Deviz de cheltuieli F 3.	105
ANEXA 5 Deviz de cheltuieli F 5.	109

					UTM 710.1.018ME					
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data						
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	Litera	Coala	Coli		
Conducător		Vascan G.					9	91		
Consultant						UTM FCGC IMC-183				
Contr. norm.										
Aprobat										

INTRODUCERE

Relevanța temei de cercetare.

Eficiența energetică este utilizarea benefică (rațională) a resurselor energetice pentru a optimiza cantitatea de energie utilizată pentru a menține un nivel constant de alimentare cu energie a unei clădiri sau structuri [11].

În prezent, proiectele de clădiri și structuri eficiente din punct de vedere energetic sunt utilizate cu succes în Canada, SUA, majoritatea țărilor europene, precum și în țările cu un climat tropical. În Moldova, tehnologiile de economisire a energiei au fost introduse mai intens în practica construcțiilor din 2006-2012, după adoptarea legislației cu privire la eficiența energetică.

Peste un sfert din potențialul de economisire a energiei este concentrat în locuințe și servicii comunale, iar în construcții și industrie - peste o treime. Principala gamă de clădiri exploatate din țara noastră constă din așa-numitele structuri neeficiente energetic construite din beton prefabricat și materiale locale, a căror performanță termică se deteriorează în timpul funcționării, fie din cauza construcției de calitate scăzută, fie din cauza funcționării necorespunzătoare. O pondere semnificativă din fondul de locuințe în exploatare o reprezintă clădirile mici, iar această pondere depășește 30% din volumul total de locuințe construite în mediile urbane mici și în mediul rural.

Fiind atractive din punct de vedere ecologic, clădirile joase au o caracteristică specifică semnificativ mai mare a consumului de energie termică pentru încălzire și ventilație, comparativ cu clădirile înalte. Din cadrul de reglementare existent lipsesc metode care să țină seama pe deplin de influența proceselor interconectate de transfer de căldură și masă asupra pierderilor de căldură prin pereții exteriori, precum și utilizarea căldurii aerului de ieșire și utilizarea energiei disipate a mediului natural: (căldura radiației solare și a pământului de sub clădire) pentru încălzirea suplimentară a spațiului. Aceasta determină relevanța sarcinilor stabilite pentru îmbunătățirea eficienței termice a clădirilor mici.

Reabilitarea termică este un proces de refacere a izolației termice a unei clădiri, astfel încât aceasta să poată funcționa mai eficient și să economisească energie. Acest lucru se poate realiza prin fixarea plăcilor termoizolante cu lipici și dibluri, instalarea unui strat de protecție armat cu fibră de sticlă și protejarea pieselor proeminente cu profile metalice.

					UTM 710.1.018ME			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data				
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	Litera	Coala	Coli
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC		
Contr. norm.						IMC-183		
Aprobat								

Motivele pentru care pentru care eficiența termică a unei clădiri poate fi scăzută în Republica Moldova se datorează: izolarea inadecvată, sistemele de încălzire și răcire învechite, ventilația neadecvată, ferestrele ineficiente și comportamentul utilizatorilor clădirii:

Pentru a îmbunătăți eficiența energetică, sunt necesare o abordare sistematică și un set justificat din punct de vedere economic de măsuri de economisire a energiei interconectate și interdependente de

planificare urbană, planificare arhitecturală, proiectare, inginerie și natură operațională. Una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă reabilitarea termică este finanțarea. În Moldova, guvernul cooperează adesea cu Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare pentru a oferi finanțare pentru proiecte de eficiență energetică. Atunci când sunt bine executate, proiectele de reabilitare termică au un efect pozitiv asupra sănătății locuitorilor, precum și asupra sumei costurilor materiale plătite pentru încălzire.

Prin urmare, reabilitarea termică este un proces de reparare sau înlocuire a izolației deteriorate dintr-o clădire, în scopul îmbunătățirii eficienței energetice a acesteia. Acest lucru poate avea ca rezultat o scădere a cantității de energie necesară pentru încălzirea unei clădiri și o reducere a numărului de probleme de sănătate cauzate de calitatea proastă a aerului din interior.

Scopurile și obiectivele studiului. Scopul lucrării de licență este studiul privind eficiența termică a clădirilor civile prin utilizarea soluțiilor de economisire a energiei și a eficienței reabilitării termice ale acestora.

Pentru a atinge acest obiectiv, este necesar să se rezolve următoarele **sarcini**:

1. Efectuarea reviziei literaturii privind metodele de reabilitate termică a clădirilor de locuit și analiza soluțiilor eficiente de economisire a energiei.

2. Analiza cadrului legal și a strategiilor naționale privind dezvoltarea de metodologii de optimizare a procesului de reabilitare termică a clădirilor de locuit pentru a economisi pierderile de căldură în clădire.

3. Analiza celor mai importante metode a soluțiilor de economisire a energiei, inclusiv a celor care utilizează surse alternative de energie și determinarea efectului economic al implementării acestora în construcția și reconstrucția clădirilor civile.

Semnificația teoretică și practică a lucrării. Ca urmare a analizei soluțiilor tradiționale și și a metodelor noi de reabilitare termică și de economisire a energiei, s-a efectuat o sinteză a literaturii, care poate fi utilă în activitatea practică a inginerilor și a proiectanților din acest domeniu.

					UTM 710.1.018ME			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data				
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	Litera	Coala	Coli
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC IMC-183		
Contr. norm.								
Aprobat								

Structura tezei. Lucrarea constă dintr-o introducere, trei capitole, o concluzie, și bibliografie de 32 de titluri. Lucrarea este prezentată pe 82 de pagini de text dactilografiat, conține 31 figuri, și 7 tabele.

REFERINȚE

1. „NOȚIUNI DE REABILITARE TERMOFIZICA A CLĂDIRILOR” Editura Experților Tehnici Iași, 2002, ISBN 973-98215-8-8
2. Asrar G., Kanemasu E.T. Estimating thermal diffusivity near the soil surface using Laplace transform: Uniform initial conditions // Soil Sci. Soc. Am. J. – 1983. – № 47. – P. 397–401.
3. Bliuc I., Baran I. - Metodologie pentru adoptarea soluției optime de reabilitare termică a clădirilor, Simpozion Internațional Materiale, elemente și structuri compozite pentru construcții, Timișoara 2005;
4. Bliuc I., Baran I.- Calitatea mediului interior și eficiență energetică a clădirilor, Simpozion Dezvoltarea durabilă în construcții civile sub impactul modificărilor climatice, prețului crescând al energiei și riscului seismic, Iași, 19 mai 2006;
5. BOSTAN, Ion. Modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu căldură - o prioritate fundamentală . In: *Meridian Ingineresc*. 2009, nr. 1, pp. 13-14. ISSN 1683-853X.
6. Brandl H. Energy foundation and other thermo-active ground structures // *Geotechnique*. – 2006. – № 56. – P. 81–122.
7. Budescu M., Ciongradi I. P., Țăranu N., Gavrița I., Ciupală M.–A., Lungu I. - Reabilitarea construcțiilor - Editura Vesper 2001;
8. Budescu M., Țăranu N., Ciongradi I., Isopescu D., Gavrița I., Ciupală A. M., Lungu I., Opreșan G. - Building Rehabilitation, Ed. Academică Matei-Teiu Botez, Iași 2003;
9. CALANCEA, Eduard. Eficiența energetică – către un sistem de transport competitiv și sustenabil . In: *Economica*. 2012, nr. 1(79), pp. 7-11. ISSN 1810-9136.
10. CP E.04.05:2017 Proiectarea protecției termice a clădirilor
11. Diaconu D., Diaconu A.C.- Reabilitarea structural și higrotermică a clădirilor de locuit realizate în sistem industrial. Faza II/2001 – Soluții de consolidare a structurilor realizate din elemente prefabricate (panouri mari, elemente liniare), INCERC Iași, contract 181/1999, program RELANSIN, subprogram C P 3, 2001;

					UTM 710.1.018ME			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data				
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	Litera	Coala	Coli
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC IMC-183		
Contr. norm.								
Aprobat								

12. EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN MUNICIPIUL CHIȘINĂU: ANALIZA CADRULUI
NORMATIV ȘI DE POLITICI;

https://www.serviciilocale.md/public/publications/15250_md_politici_publice.pdf

13. Gavrilaş I., „Fizica construcțiilor. Reabilitarea higrotermică a clădirilor”, Editura Cerami, Iași 1999.
14. Gavrilaş I., Reabilitarea acoperișurilor clădirilor civile, Editura Cerami, Iași 2000.
15. Geothermal energy: an underground idea starts to surface // Engi- neered Systems. – 1998. – № 4. – P. 25–26.
16. Katzenbach R., Waberseck T. Geothermics as an element of deve- loped and sustainable energy supply to prevent the world climate change // Geotechnical Problems of the 21st Century in the Construction of Buildings and Foundations. – Perm, 2007. – P. 146–148.
17. Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit, Indicativ C 107/1-2005
18. Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, Indicativ C107-2005
19. Onofrei V., GrădinaruT.- Reabilitarea ansamblurilor de locuințe colective - revista Repere nr. 2, 2010
20. Programul Operațional Regional 2007-2013, Axa prioritară 1 – Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor – poli urbani de creștere, Domeniul de intervenție 1.2 – Sprijinirea investițiilor în eficiența energetică a blocurilor de locuințe” – Ghidul solicitantului: <http://www.fonduri-structurale.ro/detalii.aspx?eID= 11934&t=Stiri>
21. Radu A., Bliuc I., Vasilache I.– Higrotermica aplicată – Editura Societății Academice Matei – Teiu Botez – Iași – 2004
22. RUGINĂ, Vasile. Consideratii privind indicatorii de eficienta energetica. In: *Energetica Moldovei. Aspecte regionale de dezvoltare*. Ediția III, 29 septembrie - 1 octombrie 2016, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Energetică al Academiei de Științe a Moldovei, 2016, pp. 111-117. ISBN 978-9975-4123-5-3.
23. Sămânță, M.P., Jădăneanț, M., Mediul locativ colectiv – Între regenerare și reabilitare, Știință și inginerie, An XIV, vol.26/2014, Editura AGIR București, ISSN 2067-7138, pag. 155-160
24. Sămânță, M.P., Reabilitări termice în contextul dezvoltării durabile a clădirilor de locuit colective. Studiu de caz, Teze de doctorat ale UPT, Seria 8, Nr. 63, Editura Politehnica, 2015, ISBN 978-606-554-928-9

					UTM 710.1.018ME			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data				
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	Litera	Coala	Coli
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC IMC-183		
Contr. norm.								
Aprobat								

25. SM SR EN 15241:2011 SM SR EN 15241:2011 Ventilarea în clădiri. Metode de calcul al pierderilor de energie datorită ventilării și infiltrației în clădirile comerciale
26. SM SR EN 15603:2011 Performanța energetică a clădirilor. Consum total de energie și definirea evaluărilor energetice
27. SM SR EN ISO 13790:2011 Performanța energetică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea și răcirea spațiilor.
28. STRATEGIA ENERGETICĂ A REPUBLICII MOLDOVA PE TERMEN LUNG, ALINIATĂ LA OBIECTIVELE ENERGETICE ALE UNIUNII EUROPENE
[.http://www.clima.md/files/EficientaEnergetica/Publicatii/RO/Problemele%20Energeticeiei%20Regionale%20nr%202%202006%20Strategia%20Energetica.pdf](http://www.clima.md/files/EficientaEnergetica/Publicatii/RO/Problemele%20Energeticeiei%20Regionale%20nr%202%202006%20Strategia%20Energetica.pdf)
29. Studiu privind îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor de locuit, numărul de identificare a proiectului: 29975, www.citrus-partners.com;
30. VATAMAN, Dumitrița; FAGUREL, Romeo. Eficiența energetică a clădirilor în contextul încălzirii globale. In: *Buletinul INCERCOM*. 2016, nr. 8, pp. 153-191. ISSN 1857-3762.
31. Velicu C. „Protecția termică a clădirilor. Elemente de specializare”, Editura Experților Tehnici Iași, 1998 6. NCM E.04.01:2017 Protecția termică a clădirilor
32. Бадьин Г.М., Сычев С.А. Современные технологии строительства и реконструкции зданий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 288 с.
33. Бобров И.А., Захаров А.В. Применение тепловой энергии грунтового основания для отопления и кондиционирования зданий // Вестник Пермского государственного технического университета. Строительство и архитектура. – 2011. – № 1. – С. 10–14.
34. Лапина О.А., Лапина А.П. Энергоэффективные технологии [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 1, ч. 2. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2015/2849.
35. Пономарев А.Б., Захаров А.В. Использование геотермальной энергии для отопления и кондиционирования зданий // Вестник Волго-град. гос. архит.-строит. ун-та. Строительство и архитектура. – 2010. – Вып. 17(36). – С. 119–122.
36. СНиП 23-02-2003, Тепловая защита зданий
37. Чечеткин А.В., Занемонец Н.А. Теплотехника: учебник для хим.-технол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 344 с.

Acte legislative și normative naționale

					UTM 710.1.018ME			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data				
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	Litera	Coala	Coli
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC		
Contr. norm.						IMC-183		
Aprobat								

38. Hotărârea Guvernului Republicii cu privire la Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică, nr. 767 din 11.08.1997, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.71/710 din 30.10.1997
39. Hotărârea Guvernului Republicii cu privire la aprobarea Regulamentului Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică, nr. 1511 din 31.12.2008, Monitorul Oficial nr.7-9/24 din 20.01.2009
40. Hotărârea Guvernului Republicii despre aprobarea Concepției privind renovarea sistemului republican de alimentare cu căldură, nr. 189 din 20.02.2003, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.27- 29/203 din 28.02.2003
41. Hotărârea Guvernului Republicii despre instituirea organului supravegherii energetice de stat și aprobarea Regulamentului cu privire la supravegherea energetică de stat, nr. 420 din 11.05.1999, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.48-49/401 din 13.05.1999
42. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Concepției locale naționale, nr. 594 din 05.08.1994, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.2/18 din 02.09.1994 (abrogată)
43. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Programului Național „Satul Moldovenesc” (2005- 2015), nr. 242 din 01.03.2005, Monitorul Oficial al Republica Moldova, Ediție specială din 17.05.2005
44. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Programului național de conservare a energiei pentru anii 2003-2010, nr. 1078 din 05.09.2003, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.200-203/1133 din 19.09.2003
45. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Strategiei pieței spațiului locativ și altor bunuri imobiliare, nr. 416 din 10.05.1999, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.50-52/406 din 20.05.1999
46. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Strategiei energetice a Republicii Moldova până în anul 2005, nr. 542 din 11.06.1997, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.49-50/515 din 31.07.1997
47. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Strategiei energetice a Republicii Moldova până în anul 2010, nr. 360 din 11.04.2000, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.42-44/443 din 20.04.2000
48. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la Strategia energetică a Republicii Moldova până în anul 2020, nr. 958 din 21.08.2007, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.141-145/1012 din 07.09.2007

					UTM 710.1.018ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>				
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC IMC-183		
Contr. norm.								
Aprobat								

49. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Strategiei infrastructurii transportului terestru pe anii 2008- 2017, nr. 85 din 01.02.2008, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 30- 31/159 din 12.02.2008
50. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la crearea Agenției Naționale pentru Conservarea Energiei nr. 1527 din 26.11.2002, Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.161/1656 din 03.12.2002 (abrogată la 24.12.2010)
51. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la Agenția pentru Eficiență Energetică, Monitorul Oficial nr. 254- 256/1291 din 24.12.2010
52. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la măsurile de pregătire a economiei naționale și sferei sociale pentru activitate în perioada de toamnă-iarnă 2007- 2008, nr. 611 din 01.06.2007, Monitorul Oficial nr. 78-81/644 din 08.06.2007
53. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la măsurile de pregătire a economiei naționale și sferei sociale pentru activitate în perioada de toamnă-iarnă 2008- 2009 nr. 843 din 09.07.2008, Monitorul Oficial 125-126/846 din 15.07.2008
54. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la măsurile de pregătire a economiei naționale și sferei sociale pentru activitate în perioada de toamnă-iarnă 2009- 2010 nr. 454 din 24.07.2009, Monitorul Oficial 121-123/519, 07.08.2009
55. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la măsurile de pregătire a economiei naționale și a sferei sociale pentru activitate în perioada de toamnă-iarnă 2010-2011 nr.652 din 20.07.2010, Monitorul Oficial 129-130/737 din 27.07.2010

<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>	UTM 710.1.018ME			
Elaborat		Ciocoi D.			Eficiența reabilitării termice a clădirilor de locuit	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Conducător		Vascan G.					9	91
Consultant						UTM FCGC IMC-183		
Contr. norm.								
Aprobat								