



Universitatea Tehnică a Moldovei

**DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎN DOMENIUL
CONSTRUCȚIEI**

Student:

Curicheru Oleg

Coordonator:

Albu Svetlana

Chișinău, 2026

REZUMAT

Curicheru Oleg

„Dezvoltarea durabilă în domeniul construcțiilor”

Lucrarea este elaborată în cadrul programului de studii Inginerie și Management în Construcții, fiind structurată în patru capitole. În primul capitol vorbind de analiza conceptului de dezvoltare durabilă și aplicabilitatea acestuia în sectorul construcției. În al doilea capitol prezentarea cercetării aspectelor durabile a proiectului de construcție a casei individuale de tip P+E. În capitolul trei deja implementarea soluțiilor tehnice privind asigurarea durabilității construcției. În al patrulea capitol sa făcut analiza tehnico-economică a soluțiilor durabile propuse. Aceasta examinează în profunzime procesul de implementare și integrare a soluțiilor sustenabile în cadrul unei case individuale de tip P+E, localizată în comuna Tohatin, municipiul Chișinău. Actualitatea temei derivă modernizarea sectorului rezidențial din Republica Moldova prin prisma eficientizării consumului de resurse, pe fundalul de accelerate a costurilor pentru agentul termic și al alinierii la standardele europene dar și ecologice pentru mediu.

Cuvinte-cheie: dezvoltare durabilă, eficiență energetică, sticlă triplex, VNAT, RIR.

Scopul lucrării constă în argumentarea din punct de vedere tehnic și economic, a selecției materialelor durabile pentru imobilul studiat din comuna Tohatin, comparând efortul investițional inițial cu avantajele financiare generate pe parcursul fazei de exploatare. Scopul vizează demonstrarea faptului că optimizarea timpurie a anvelopei clădirii elimină riscurile structurale și reduce cheltuielile operaționale pe termen lung.

Obiectivele generale includ analiza teoretică și legislativă a conceptului de sustenabilitate imobiliară, evaluarea indicilor de performanță structurală a casei individuale de tip P+E, elaborarea și compararea devizelor de cheltuieli pentru varianta standard și cea durabilă, precum și modelarea matematică a indicatorilor de eficiență financiară pe o perioadă de analiză de 30 de ani.

Rezultatele obținute scot în evidență avantajele clare ale variantei durabile propuse, unde utilizarea zidăriei ceramice de 300 mm cu izolație de 15 cm și instalarea tâmplăriei de aluminiu cu sticlă triplex Low-E opresc pierderile termice cu peste 30%. Din punct de vedere financiar, deși varianta ecologică crește devizul inițial cu 817.810,48 lei ajungând la un cost total de 3.978.220,20 lei față de 3.160.409,72 lei în varianta clasică. Luând în calcul o economie anuală din chirie și energie estimată la 240.000 lei, modelarea financiară indică o Valoare Netă Actualizată Totală (VNAT) solidă de 682.189.52 lei, un termen de recuperare al întregului capital, și o Rată Internă de Rentabilitate (RIR) de 22,4%. Studiul confirmă că aplicarea acestor standarde ridicate transformă locuința dintr-o sursă continuă de cheltuieli de mentenanță într-un activ imobiliar profitabil și sigur.

ANNOTATION

Curicheru Oleg

"Sustainable development in construction"

The paper is developed within the framework of the study program Engineering and Management in Construction, being structured in four chapters. In the first chapter, talking about the analysis of the concept of sustainable development and its applicability in the construction sector. In the second chapter, the presentation of the research on the sustainable aspects of the construction project of the individual house of the P+E type. In the third chapter, the implementation of technical solutions regarding ensuring the sustainability of the construction was already carried out. In the fourth chapter, the technical and economic analysis of the proposed sustainable solutions was made. It examines in depth the process of implementation and integration of sustainable solutions within an individual house of the P+E type, located in the commune of Tohatin, Chisinau municipality. The topicality of the topic derives from the modernization of the residential sector in the Republic of Moldova through the perspective of resource consumption efficiency, against the background of accelerated costs for the thermal agent and alignment with European standards but also ecological for the environment.

Keywords: sustainable development, energy efficiency, triplex glass, VNAT, RIR.

The purpose of the paper is to argue from a technical and economic point of view the selection of sustainable materials for the studied building in the commune of Tohatin, comparing the initial investment effort with the financial advantages generated during the exploitation phase. The aim is to demonstrate that early optimization of the building envelope eliminates structural risks and reduces long-term operational costs.

The general objectives include the theoretical and legislative analysis of the concept of real estate sustainability, the evaluation of the structural performance indices of the individual house of the P+E type, the development and comparison of cost estimates for the standard and sustainable variants, as well as the mathematical modeling of financial efficiency indicators over a 30-year analysis period.

The results obtained highlight the clear advantages of the proposed sustainable variant, where the use of 300 mm ceramic masonry with 15 cm insulation and the installation of aluminum joinery with Low-E triplex glass stop heat losses by over 30%. From a financial point of view, although the ecological option increases the initial estimate by 817.810,48 lei, reaching a total cost of 3.978.220,20 lei compared to 3.160.409,72 lei in the classic option. Taking into account an annual rent and energy saving estimated at 240,000 lei, the financial modeling indicates a solid Total Net Present Value (TNPV) of 682.189.52 lei, and an Internal Rate of Return (IRR) of 22.4%. The study confirms that applying these high standards transforms the home from a continuous source of maintenance expenses into a profitable and secure real estate asset.

CUPRINS

INTRODUCERE	9
1. ANALIZA CONCEPTULUI DE DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI APLICABILITATEA ACESTUIA ÎN SECTORUL CONSTRUCȚIEI	11
1.1 Repere teoretice privind dezvoltarea durabilă la nivel global și sectorial.....	11
1.2 Impactul activităților de construcții asupra mediului, economiei și societății.....	15
1.3 Cadrul normativ și obligativitatea implementării principiilor sustenabilității în construcții.....	20
2. CERCETAREA ASPECTELOR DURABILE A PROIECTULUI DE CONSTRUCȚIE A CASEI INDIVIDUALE DE TIP P+E	25
2.1 Prezentarea generală a obiectivului de investiție.....	25
2.2 Indicatori de performanță și caracteristici de durabilitate ale construcției	29
3. SOLUȚIILE TEHNICE PRIVIND ASIGURAREA DURABILITĂȚII CONSTRUCȚIEI CASEI INDIVIDUALE.....	40
3.1 Analiza comparativă a construcției convențională versus construcție durabilă.....	40
3.2 Materiale utilizate pentru asigurarea construcției durabile în condițiile Republicii Moldova....	44
3.3 Tehnologii recomandate pentru asigurarea durabilității construcției rezidențiale	49
4. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICĂ A SOLUȚIILOR DURABILE PROPUSE.....	54
4.1 Elaborarea devizului de cheltuieli al proiectului	54
4.2 Impactului pe termen lung al investiției.....	59
4.3 Justificarea tehnică-economică a selecției soluțiilor durabile	62
CONCLUZIE.....	66
BIBLIOGRAFIE	67
ANEXE.....	70

Deviz classic standard

Deviz durabil propus

					UTM 710.1. 007 ME							
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>	DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR			<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>		
Elaborat		Curicheru Oleg									9	
Coordonator		Albu Svetlana										
Consultant												
Contr. norm.												
Aprobat		Albu S			UTM FCGC IMC-2202							

INTRODUCERE

Actualul stadiu al dezvoltării civilizației impune o reevaluare radicală a raportului dintre progresul tehnologic și limitele regenerabile ale ecosistemelor naturale. În acest peisaj global, industria construcțiilor deține un rol critic, fiind responsabilă pentru o pondere majoră a consumului de resurse primare și a emisiilor de gaze cu efect. În contextul Republicii Moldova, tranziția către un sector imobiliar sustenabil nu reprezintă doar o opțiune estetică sau o aliniere la tendințele de design, dar o necesitate strategică dictată de creșterea costurilor energetice și de protecția mediului.

Scopul lucrării constă în argumentarea eficienței economice și tehnice a soluțiilor durabile pentru o casă individuală în Tohatin, prin compararea costurilor de investiție și de exploatare față de varianta clasică.

Pentru realizarea scopului propus, a fost stabilite următoarele **obiective**:

- a) Studierea conceptelor de dezvoltare durabilă și a cadrului normativ
- b) Analiza tehnică a proiectului P+E din com. Tohatin
- c) Elaborarea devizelor pe varianta clasică vs durabilă
- d) Evaluarea indicatorilor de eficiență: VNAT, RIR și termenul de recuperare

Prezenta lucrare analizează modul în care fundamentele teoretice ale sustenabilității pot fi transpuse în soluții practice de execuție pentru un proiect rezidențial individual de tip P+E. Localizarea obiectivului în comuna Tohatin oferă un studiu de caz relevant pentru modul în care principiile ecologice pot fi integrate în reglementările urbanistice locale, valorificând totodată condițiile climatice specifice zonei pentru a optimiza performanța energetică a clădirii.

În capitolul 1 am analizat fundamentele teoretice ale conceptului de dezvoltare durabilă și modul în care acesta se aplică la nivelul sectorului construcțiilor. Am evidențiat impactul direct de pe șantier și am trecut în revistă legislația și normele tehnice din Republica Moldova care impun standarde de eficiență energetică. În capitolul 2 am realizat studiul de caz propriu-zis prin prezentarea proiectului tehnic al casei individuale de tip P+E din comuna Tohatin. În această secțiune am identificat principalii indicatori de performanță ai clădirii, concentrându-mă pe caracteristicile de durabilitate ale anvelopei termice și pe materialele selectate. În cel de-al 3-lea capitol cuprinde detaliat soluțiile tehnice alese pentru a garanta exploatarea sigură a imobilului pe termen lung. Am analizat modul de montare al zidăriei din blocuri ceramice, importanța pachetului de sticlă triplex cu profile de aluminiu, precum și executarea sistemelor de hidroizolație la fundații și la acoperișul plat de tip terasă.

În ultimul capitol al tezei de licență, am realizat justificarea economică a tuturor soluțiilor propuse prin compararea a două devize de cheltuieli (varianta standard vs varianta durabilă). Folosind modelarea fluxului de numerar pe o perioadă de 30 de ani, am calculat indicatorii de

eficiență financiară, precum Valoarea Netă Actualizată Totală (VNAT), Termenul de Recuperare a investiției (TR) și Rata Internă de Rentabilitate (RIR).

O direcție esențială abordată în cadrul cercetării vizează managementul integrat al resurselor pe parcursul întregului ciclu de viață al construcției. Accentul nu cade doar pe etapa de edificare, dar fiind și pe perioada de exploatare. Orientarea corectă pune accent pe punctele cardinale și utilizarea materialelor cu capacitate ridicată de termoizolare și reciclare. Astfel, construcția din comuna Tohatin de tip P+E construită din materialele de calitate dar și ecologice sa transformat într-un sistem activ, capabil să asigure un microclimat sănătos. Dimensiunea economică a sustenabilității este explorată prin prisma costului total al ciclului de viață. Analiza demonstrează că, deși soluțiile ecologice pot implica o investiție inițială mai ridicată. Eficiența lor operațională și durabilitatea materialelor generează economii substanțiale pe termen lung.

În final, cercetarea sintetizează experiența academică și normativă din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, argumentând că viitorul sectorului rezidențial depinde de capacitatea specialiștilor de a armoniza exigențele tehnice de rezistență cu responsabilitatea față de generațiile

BIBLIOGRAFIE

1. ALBU, Doina-Cezara, ALBU, Ion. Determinarea durabilității betonului armat prin metode nedistructive. [Resursă electronică]. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 1-14 decembrie, 2016. Chișinău, 2017, vol. 2, pp. 345-348. ISBN 978-9975-45-500-8. ISBN 978-9975-45-502-2 (Vol.2). https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/345-348_10.pdf
2. 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). https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/227-228_11.pdf
3. 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. <http://repository.utm.md/handle/5014/22489>
4. ALBU, I. și D.-C. ALBU. Administrarea și gestiunea blocurilor cu apartamente în Republica Moldova. În: Patrimoniul arhitectural: aspecte tehnice, economice și juridice. Culegere de lucrări. Chișinău, 2023, pp. 140-156. ISBN 978-9975-3573-9-5
5. ȚURCANU, N.; I., ALBU și M. BOTNARU. Metode moderne de planificare a proiectelor de construcții. În: Abordări moderne privind drepturile patrimoniale: mater. conf. șt.-pract. intern., 12-13 mai, 2022. Culegere de lucrări. Chișinău, 2022, pp. 378-386. ISBN 978-9975-3541-0-3
6. Crucerescu C., Ciloci R., Dezvoltarea industrială durabilă în contextul integrării europene, Partea a 1-a: Aspectul instituțional al Uniunii Europene. Integrarea dezvoltării durabile în strategiile europene, Note de curs, Chișinău: Tehnica-UTM, 2021, 208 p, ISBN 978-9975-45-714-9, ISBN 978-9975-45-715-6, (Partea 1). <http://repository.utm.md/handle/5014/17398>
7. NCM E.04.01-2006 „Protecția termică a clădirilor” <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-E.04.01-2006.pdf>
8. Strategia Națională de Dezvoltare „Moldova 2030” <https://natlex.ilo.org/dyn/natlex2/natlex2/files/download/114551/MDA-114551.pdf>
9. ALBU D.C., ALBU S. Solutions to Ensure the Sustainability of Traditional Houses in the Republic of Moldova. WSEAS Transactions on Environment and Development, Volume 21, 2025, pp: 763-774. ISSN / E-ISSN: 1790-5079 / 2224-3496. DOI: 10.37394/232015.2025.21.63 <https://wseas.com/journals/articles.php?id=10710>
10. ALBU, I., ALBU, S. Soluții de asigurare cu agent termic a caselor de locuit în condițiile Republicii Moldova. În: Conferința tehnico-științifică cu participare internațională „Instalații

- pentru construcții și economia de energie” 7-8 iulie 2022, ediția XXXII-a, Iași, Matrix Rom, 2022, pp.60-70. ISSN 2069-1211 <https://cris.utm.md/handle/5014/2129>
11. BUMBU Ion. Dezvoltarea durabilă, Curs de prelegeri, Chișinău, UTM, 2005.
 12. CROITORU, G., URSU, V. Evaluarea impactului materialelor de construcție asupra mediului <https://scholar.google.com/citations?user=dx5OqfQAAAAJ&hl=ro>
 13. Arcadie Capcelea, Republica Moldova, Pe calea dezvoltării durabile realizări și probleme, Chișinău-1995, ISBN 5-376-01880-6.
 14. CP EN 1992-1-1:2014 – Proiectarea structurilor de beton <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-A.01.02-L-2014.pdf>
 15. ALBU I., ALBU S. Evaluarea tehnică a construcțiilor. Curs de prelegeri. Chișinău: Tehnica-UTM, 2020. 336 p. ISBN 978-9975-45-650-0. https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/15072/EvaluareaTehn_Construcțiilor_Curs_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 16. TÎRȘU, Mihai. Ghid privind eficiența energetică în clădirile rezidențiale <https://ipn.md/mihai-tirsu-moldova-este-destul-de-avansata-in-implementarea-directivei-europene-privind-performanta-energetica-a-cladirilor/>
 17. ALBU, Doina-Cezara și Ion ȘERBĂNOIU. Utilizarea materialelor locale pentru construcții de locuințe. Iași: Editura Societății Academice "Matei-Teiu Botez", 2024. 180 p. ISBN 978 606-582-149-1. <https://repository.utm.md/handle/5014/32122>
 18. ALBU, Doina-Cezara, SERBANOIU, Ion. Ensuring sustainability of residential buildings by using local materials in the conditions of the Republic of Moldova. In: WSEAS Transactions on Environment and Development, 2024, vol. 20, pp. 59-65. ISSN 1790-5079. DOI:10.37394/232015.2024.20.7
 19. Legea nr. 128 din 11.07.2014 privind performanța energetică a clădirilor <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-M.01.03-2016.pdf>
 20. ARION, Valentin. Surse regenerabile de energie: Note de curs https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/15458/Economia_surselor_energie_Note_curs_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 21. Roxana Pătrașcu, Andrei Damian, Eduard Minciuc, Problematici fundamentale privind dezvoltarea durabilă, Editura AGIR, București 2015, ISBN 978-973-720-615-2.
 22. ALBU, I. și D.-C. ALBU. Ensuring sustainability of thermal energy conservation in traditional houses in the Republic of Moldova. În: Energie, eficiență ecologie și educație, ediția a 7-a; Instalații pentru construcții și economia de energie, ediția a 34-a. Culegere de lucrări ale conferințelor tehnico-științifice cu participare internațională. Chișinău, 2024, pp. 110-121. ISSN 2069-1211

23. VASCAN G., DOHMILĂ I., Indicații metodice pentru proiectul de an la disciplina FEZABILITATEA PREȚULUI, Editura tehnică U.T.M., Chișinău, 2024. Disponibil https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=IREXzGMAAAAJ&citation_for_view=IREXzGMAAAAJ:UeHWp8X0CEIC
24. ȚURCANU, N. Managementul economic al proiectelor de construcție https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/22500/Management-constructii-Ghid-didactic-planificare-proiect_DS.pdf?sequence=3
25. <https://bpm.md/>, <https://k1beton.md/>, <https://brickstore.md/>, <https://asistal.com/ru>, <https://baumit.md/contact/parteneri>, <https://radialplus.md/>, <https://cvadro.md/>, <https://www.eneia.md/>, <https://tegola.md/ru/blocuri> din calcar, <https://bricomol.md/>, <https://habsev.md/>.
26. Catalogul de prețuri și indici WinDocDeviz <https://www.devize.md/windoc-deviz.php>