

ANALIZA ASPECTELOR ȘI STANDARDELOR TEHNICE PRIVIND FURNIZAREA GAZELOR NATURALE

Student:

Gatman Maxim

Conducător:

**Guțul Vera conf.
univ. dr.**

Chișinău 2026

REZUMAT

Maxim GATMAN. „Analiza aspectelor și standardelor tehnice privind furnizarea gazelor naturale”, teză pentru obținerea titlului de master, Chișinău, 2026.

Teza include: introducere, trei capitole, concluzii și recomandări, bibliografie din 66 de titluri, 77 de pagini de text de bază, 12 figuri, 7 tabele.

Cuvinte-cheie: gaze naturale, operatorii sistemului de distribuție și transport, furnizare, consumatori finali.

Lucrarea abordează analiza aspectelor și standardelor tehnice privind furnizarea gazelor naturale.

Capitolul 1 - descrie traseul gazelor naturale de la intrarea în sistem până la consumatorul final, evidențiind interacțiunea dintre transport, distribuție, măsurare, reglare și furnizare, precum și particularitățile sistemului din Republica Moldova și categoriile de consumatori.

Capitolul 2 - analizează cadrul legislativ și tehnic de reglementare a sectorului, cu accent pe racordare, măsurare, facturare, schimbarea furnizorului și calitatea serviciilor, precum și rolul standardelor naționale și europene în asigurarea funcționării sigure și corecte a infrastructurii.

Capitolul 3 - evaluează continuitatea furnizării gazelor naturale pe baza indicatorilor SAIDI, SAIFI și CAIDI în perioada 2020–2024, evidențiind evoluția întreruperilor, gestionarea reclamațiilor și necesitatea modernizării rețelelor.

SUMMARY

Maxim GATMAN. “Analysis of Aspects and Technical Standards Regarding the Supply of Natural Gas”, master’s thesis, Chișinău, 2026.

The thesis includes: an introduction, three chapters, conclusions and recommendations, a bibliography of 66 titles, 77 pages of main text, 12 figures, and 7 tables.

Keywords: natural gas, distribution and transmission system operators, supply, final consumers.

Field of study: analysis of aspects and technical standards regarding the supply of natural gas.

The paper addresses the analysis of the technical aspects and standards related to the supply of natural gas.

Chapter 1 describes the route of natural gas from its entry into the system to the final consumer, highlighting the interaction between transmission, distribution, metering, regulation, and supply, as well as the particularities of the natural gas system in the Republic of Moldova and the categories of consumers.

Chapter 2 analyzes the legislative and technical regulatory framework of the sector, with emphasis on connection, metering, billing, supplier switching, and service quality, as well as the role of national and European standards in ensuring the safe and proper operation of the infrastructure.

Chapter 3 evaluates the continuity of natural gas supply based on the SAIDI, SAIFI, and CAIDI indicators for the period 2020–2024, highlighting the evolution of interruptions, complaint management, and the need for network modernization.

CUPRINS

INTRODUCERE	5
1. PRINCIPIILE FUNDAMENTALE ȘI SUCCESIUNEA TEHNOLOGICĂ A FURNIZĂRII GAZELOR NATURALE	7
1.1 Noțiuni de bază despre lanțul gazelor naturale de la transport la consum	7
1.2 Specificul sistemului de transport al gazelor naturale din Republica Moldova	9
1.3 Particularitățile și structura sistemului de distribuție a gazelor naturale în Republica Moldova	17
1.4 Categoriile de consumatori finali și particularități de alimentare	21
1.5 Indicatori tehnici și de calitate a furnizării gazelor naturale către consumatori	26
1.6 Rolul și importanța actelor normative	29
1.7 Concluzii	31
2. ANALIZA ASPECTELOR NORMATIVE ȘI A STANDARDELOR TEHNICE PRIVIND FURNIZAREA GAZELOR NATURALE	32
2.1. Cadrul legislativ național aplicabil furnizării și distribuției gazelor naturale	32
2.2. Reglementările Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică	37
2.3. Coduri tehnice aplicabile rețelelor de gaze naturale	42
2.4. Rolul standardelor EN/ISO adoptate ca standarde moldovenești (SM EN, SM EN ISO, SM ISO) în furnizarea și distribuția gazelor naturale	46
2.5. Bune practici internaționale privind cadrul normativ și standardele tehnice aplicabile furnizării gazelor naturale, relevante pentru Republica Moldova	50
2.6 Concluzii	55
3. ANALIZA PARAMETRILOR DE CALITATE PRIVIND FURNIZARE GAZELOR NATURALE CĂTRE CONSUMATORII FINALI IN CADRUL OPERATORILOR SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE	56
3.1 Direcția cercetării, ipotezele de lucru, perioada supusă analizei și descrierea materialului informațional utilizat	56
3.2 Analiza continuității livrării gazelor naturale către consumatorii finali	57
3.3 Calitatea relațiilor dintre operatori și consumatorii finali și utilizatorii de sistem	65
3.4 Sistemul de evidență și raportare a datelor operaționale în sectorul gazelor naturale	67
3.5 Concluzii	69
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI FINALE	70
BIBLIOGRAFIE	72

INTRODUCERE

Actualitatea temei și importanța temei investigate. „Analiza aspectelor și standardelor tehnice privind furnizarea gazelor naturale” este determinată, în primul rând, de rolul sistemic al gazelor naturale în Republica Moldova. Gazele naturale rămân o resursă energetică utilizată zilnic de un număr foarte mare de consumatori casnici (încălzire, gătit, apă caldă) și, în paralel, susțin funcționarea instituțiilor publice și a sectorului economic, inclusiv procese tehnologice, producerea de abur și încălzirea spațiilor comerciale și industriale.

În al doilea rând, actualitatea este amplificată de faptul că „calitatea furnizării” nu înseamnă doar existența gazelor naturale în rețeaua, ci și un ansamblu de condiții verificabile: continuitate, presiune în limite funcționale, stabilitate în regimuri de vârf, timpi de intervenție și soluționare, precum și calitatea gazului natural din perspectiva energetică (putere calorifică) și tehnică (impurități admise). Aceste elemente influențează direct siguranța utilizării, performanța echipamentelor (cazane, arzătoare, aparate de gătit), eficiența energetică și corectitudinea facturării (trecerea de la m^3 , actualmente informativ, în kWh/zi).

Un al treilea argument ține de complexitatea lanțului tehnic transport–distribuție–consum și de „punctele sensibile” ale acestuia: predare–preluare, reglare și măsurare. Tocmai la aceste interfețe se stabilesc volumele livrate, se ajustează presiunea, se verifică parametrii și se creează trasabilitatea responsabilităților. În condițiile unei infrastructuri extinse, cu zone urbane și rurale diferite ca densitate, vechime și grad de modernizare, apar inevitabil diferențe de performanță și vulnerabilități locale (de exemplu, zone cu presiuni mai instabile, timpi de intervenție mai mari sau frecvență ridicată a întreruperilor).

În al patrulea rând, actualitatea temei este legată de dinamica reglementării și de necesitatea alinierii la bune practici europene. Republica Moldova utilizează un cadru normativ în care actele Agenției, codurile tehnice și standardele (inclusiv adoptarea standardelor EN/ISO ca SM EN) devin instrumente de uniformizare a cerințelor și de creștere a transparenței. În acest context, HCA nr. 422 din 22.11.2019, are o importanță deosebită deoarece transformă calitatea serviciului în indicatori măsurabili, cu criterii de conformitate, termene și obligații de raportare și gestiune. Evaluarea modului în care aceste cerințe sunt aplicate în practică, într-unul dintre cei mai mari operatori al sistemului de distribuție, este actuală deoarece permite aprecierea realistă a eficienței reglementării și identificarea gap-urilor dintre „cerința normativă” și „performanța din teren”.

Obiectivele tezei. Obiectivul tezei îl constituie analiza procesului tehnic și normativ de furnizare a gazelor naturale către consumatorii finali din Republica Moldova, cu accent pe indicatorii de calitate ai serviciilor de transport și distribuție, precum și pe aplicarea cerințelor Agenției, prin analiza activității operatorului sistemului de distribuție a gazelor naturale.

Scopul tezei. Constă în analiza integrată a aspectelor tehnice și a cadrului normativ aplicabil furnizării gazelor naturale, în scopul identificării măsurilor de îmbunătățire și evaluării impactului acestora asupra indicatorilor de performanță. Pentru atingerea acestui scop au fost stabilite următoarele **obiective**:

- Studiul principiilor fundamentale și al succesiunii tehnologice a furnizării gazelor naturale;
- Analiza aspectelor normative și a standardelor tehnice privind furnizarea gazelor naturale;
- Analiza parametrilor de calitate ai furnizării gazelor naturale către consumatorii finali în cadrul operatorului sistemului de distribuție.
- Elaborarea concluziilor generale și recomandări.

Semnificația practic-științifică a lucrării constă în analiza integrată a proceselor tehnice și a cerințelor normative din sectorul gazelor naturale, cu accent pe funcționarea sistemului de transport și distribuție. Lucrarea contribuie la înțelegerea modului în care indicatorii de performanță și standardele tehnice influențează calitatea serviciului furnizat consumatorilor finali.

Din punct de vedere practic, cercetarea permite identificarea principalelor deficiențe din exploatarea rețelelor și a impactului acestora asupra continuității furnizării gazelor naturale. Rezultatele pot servi drept suport pentru optimizarea proceselor operaționale și creșterea eficienței activității operatorilor de sistem.

Analiza evidențiază importanța monitorizării continue a indicatorilor de calitate și a respectării stricte a cerințelor normative.

Se recomandă modernizarea infrastructurii de distribuție, digitalizarea proceselor de monitorizare și reducerea timpilor de intervenție în caz de avarii. Totodată, este necesară consolidarea mecanismelor de control al calității serviciilor și îmbunătățirea comunicării cu consumatorii finali.

BIBLIOGRAFIE

- 1) Parlamentul Republicii Moldova. Legea nr. 108 din 27.05.2016 cu privire la gazele naturale // Monitorul Oficial al Republicii Moldova. – 08.07.2016. – Nr. 193–203. – Art. 415. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=125235&lang=ro
- 2) <https://anre.md/index.php/gaze-naturale-3-166>
- 3) TONU, Valentin. Provocări și realizări în vederea trecerii la tranzacții cu gaze naturale în unități de energie. În: Conferințele tehnico-științifice „Energie, eficiență, ecologie și educație”, ediția a VII-a, și „Instalații pentru construcții și economia de energie”, ediția a XXVI-a, 4–5 iulie 2024, Chișinău, Republica Moldova. Chișinău, 2024.
- 4) TONU, Valentin. Soluții legale și aspecte practice de operare a sistemului de transport gaze naturale din Republica Moldova. În: Conferințele tehnico-științifice „Energie, eficiență, ecologie și educație”, ediția a VII-a, și „Instalații pentru construcții și economia de energie”, ediția a XXIV-a, 4–5 iulie 2024, Chișinău, Republica Moldova. Chișinău, 2024.
- 5) <https://anre.md/de-azi-operatorul-sistemului-de-transport-al-gazelor-naturale-din-republica-moldova-srl-vestmoldtransgaz-este-certificat-definitiv-in-corespundere-cu-cerintele-ue-3-914>
- 6) <https://anre.md/conditiile-de-licentiere-3-259>
- 7) <https://anre.md/de-azi-operatorul-sistemului-de-transport-al-gazelor-naturale-din-republica-moldova-srl-vestmoldtransgaz-este-certificat-definitiv-in-corespundere-cu-cerintele-ue-3-914>
- 8) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE). Hotărârea nr. 112 din 19.04.2019 „Cu privire la aprobarea Regulamentului privind racordarea la rețelele de gaze naturale și prestarea serviciilor de transport și de distribuție a gazelor naturale”. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 178–184, art. 911, publicat la 31.05.2019. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=149126&lang=ro#
- 9) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE). Hotărârea nr. 420 din 22.11.2019 „Privind aprobarea Codului rețelelor de gaze naturale”. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 14–23, art. 60, publicat la 24.01.2020., https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120009&lang=ro
- 10) <https://rotalingaz.md/wp-content/uploads/2019/08/Hot%C4%83r%C3%A2re-cu-privire-la-aprobarea-Normelor-tehnice-ale-re%C5%A3elelor-de-distribu%C5%A3ie-a-gazelor-naturale-nr.-324-din-27.02.2009.pdf>
- 11) <https://anre.md/gaze-naturale-3-168>
- 12) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică a Republicii Moldova (ANRE). Raport privind activitatea ANRE, 2024. Chișinău, <https://anre.md/raport-de-activitate-3-10>
- 13) <https://anre.md/gaze-naturale-3-170>
- 14) <https://anre.md/index.php/anre-a-modificat-regulamentul-privind-furnizarea-gazelor-naturale-3-668>
- 15) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE). Hotărârea nr. 113 din 19.04.2019 „Cu privire la aprobarea Regulamentului privind furnizarea gazelor naturale”.

Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 178–184, art. 912, publicat la 31.05.2019., https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=135448&lang=ro

16) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE). Hotărârea nr. 498 din 15.08.2023 „Privind modificarea Regulamentului cu privire la calitatea serviciilor de transport și de distribuție a gazelor naturale, aprobat prin Hotărârea Consiliului de administrație al ANRE nr. 422/2019”. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 328–331, art. 816, publicat la 25.08.2023. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=138753&lang=ro

17) NCM G.05.01:2014. Sisteme de distribuție a gazelor. Republica Moldova. Aprobat prin Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Construcțiilor al Republicii Moldova nr. 161 din 25 septembrie 2014, cu aplicare din 01 noiembrie 2014. <https://ednc.gov.md/ru/ncm-g-05-012014/>

18) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE). Hotărârea nr. 297 din 03.06.2022 privind aprobarea Regulamentului privind măsurarea gazelor naturale în scopuri comerciale. Republica Moldova. Publicată la 24.06.2022 în Monitorul Oficial nr. 187–193, art. 721. Înregistrată la Ministerul Justiției al Republicii Moldova cu nr. 1726 din 14.06.2022. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=131856&lang=ro

19) Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE). Hotărârea nr. 422 din 22.11.2019 privind aprobarea Regulamentului cu privire la calitatea serviciilor de transport și de distribuție a gazelor naturale. Republica Moldova. Publicată la 24.01.2020 în Monitorul Oficial nr. 14–23, art. 62. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120013&lang=ro

20) SM EN ISO 6976:2017 Gaz natural. Calculul puterii calorifice, densității, densității relative și indicelui Wobbe din compoziție.

21) Republica Moldova. Parlamentul. Lege nr. 174 din 21-09-2017 cu privire la energetică. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 480–482, art. 849, 15.12.2023. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=150492&lang=ro

22) Republica Moldova. Parlamentul. Lege nr. 105 din 13-03-2003 privind protecția consumatorilor. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 122–124, art. 195, 28.03.2024. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=144442&lang=ro

23) Republica Moldova. Guvernul. Hotărâre nr. 728 din 30-10-2024 cu privire la aprobarea Regulamentului privind situațiile excepționale în sectorul gazelor naturale și a Planului de acțiuni pentru situații excepționale în sectorul gazelor naturale. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 522–524, art. 951, 14.12.2024. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=146228&lang=ro

24) Republica Moldova. Guvernul. Hotărâre nr. 552 din 12-07-2017 pentru aprobarea Cerințelor minime de securitate privind exploatarea sistemelor de distribuție a gazelor combustibile naturale. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 253–264, art. 649, 21.07.2017. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=102505&lang=ro

25) Republica Moldova. Guvernul. Hotărâre nr. 1104 din 14-11-2018 pentru aprobarea Regulamentului privind zonele de protecție a rețelelor de gaze naturale. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 499–503, art. 1313, 21.12.2018. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113383&lang=ro

26) Republica Moldova. Parlamentul. Lege nr. 151 din 09-06-2022 privind funcționarea în condiții de siguranță a obiectivelor industriale și a instalațiilor tehnice potențial periculoase.

Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 208–216, art. 377, 15.07.2022.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=132102&lang=ro

27) Republica Moldova. Guvernul. Hotărâre nr. 467 din 03-07-2024 cu privire la atestarea personalului care activează în domeniul securității industriale.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=144269&lang=ro

28) Republica Moldova. Guvernul. Hotărâre nr. 597 din 13-05-2008 cu privire la inventarierea și reevaluarea rețelelor de gaze, proprietate publică.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=21846&lang=ro

29) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 113 din 19-04-2019 cu privire la aprobarea Regulamentului privind furnizarea gazelor naturale. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 178–184, art. 912, din 31.05.2019.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=138770&lang=ro

30) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 112 din 19-04-2019 cu privire la aprobarea Regulamentului privind racordarea la rețelele de gaze naturale și prestarea serviciilor de transport și de distribuție a gazelor naturale. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 178–184, art. 911, din 31.05.2019.
https://www.legis.md/cautare/getResults?lang=ro&doc_id=114525

31) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 363 din 25-09-2020 cu privire la aprobarea Regulamentului privind procedura de schimbare a furnizorului de gaze naturale. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=123735&lang=ro

32) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 422 din 22 noiembrie 2019 privind aprobarea Regulamentului cu privire la calitatea serviciilor de transport și de distribuție a gazelor naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2020, nr. 14–23, art. 62. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120013&lang=ro

33) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 138 din 05 aprilie 2018 cu privire la aprobarea Regulamentului privind dezvoltarea rețelelor de distribuție a gazelor naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2018, nr. 235–244, art. 1055, din 29.06.2018.

https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110790&lang=ro

34) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 420 din 22 noiembrie 2019 privind aprobarea Codului rețelelor de gaze naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2020, nr. 14–23, art. 60, din 24.01.2020.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120009&lang=ro

35) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 534 din 27 decembrie 2019 privind aprobarea Regulilor pieței gazelor naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2020, nr. 55–61, art. 199, din 21.02.2020.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120439&lang=ro

36) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 443 din 24 noiembrie 2020 cu privire la aprobarea Metodologiei de calculare, de aprobare și de aplicare a tarifelor reglementate pentru serviciul de distribuție a gazelor naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2020, nr. 332–342, art. 1312, din 11.12.2020.
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=124358&lang=ro

37) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 355 din 13 august 2021 cu privire la aprobarea Metodologiei de calculare, aprobare și aplicare a prețurilor reglementate pentru furnizarea gazelor naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2021, nr. 249–253, art. 1214, din 15.10.2021. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128203&lang=ro

38) Republica Moldova. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică. Hotărârea nr. 518 din 23 august 2024 cu privire la aprobarea Regulamentului privind impunerea obligațiilor de serviciu public furnizorilor de gaze naturale. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2024, nr. 373–376, art. 680, din 29.08.2024. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=144779&lang=ro

39) Republica Moldova. Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor. CP G.05.01-2014. Dispoziții generale de proiectare și construcție a sistemelor de distribuție a gazelor din țevi de metal și polietilenă. Aprobă prin Ordinul nr. 148 din 04 septembrie 2014, cu aplicare din 01 ianuarie 2015. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/ru/cp-g-05-01-2014/>

40) Republica Moldova. Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor. CP G.05.02-2014. Proiectarea și construcția conductelor de gaze din țevi de metal. Aprobă prin Ordinul nr. 149 din 04 septembrie 2014, cu aplicare din 01 ianuarie 2015. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/ru/cp-g-05-02-2014/>

41) Republica Moldova. Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor. CP G.05.03-2014. Proiectarea și construcția conductelor de gaze din țevi de polietilenă și reconstrucția conductelor uzate. Aprobă prin Ordinul nr. 150 din 04 septembrie 2014, cu aplicare din 01 ianuarie 2015. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/ru/cp-g-05-03-2014/>

42) https://standard.md/wp-content/uploads/2026/02/RS-2-revizie_2025-1.pdf

43) https://standard.md/wp-content/uploads/2023/10/RS-3-revizie_2022-final.pdf

44) Republica Moldova, Parlamentul. Legea nr. 20 din 04.03.2016 cu privire la standardizarea națională. Publicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 08.04.2016, nr. 90–99, art. 170. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=91809&lang=ro

45) SM EN 12261:2024 Contoare de gaz. Contoare de gaz cu turbină

46) SM EN 12405-1:2022 Contoare de gaz. Dispozitive de conversie. Partea 1: Conversie a volumului de gaz

47) SM SR EN 16726+A1 — Infrastructura pentru gaze. Calitatea gazului. Grupa H.

48) SM EN 437:2021 — Gaze de încercare. Presiuni de încercare. Categoriile de aparate.

49) SM SR EN ISO 12213-2:2014 — Gaz natural. Calculul factorului de compresibilitate. Partea 2: Calcul pe baza analizei compoziției molare.

50) SM EN ISO 13443:2014 — Gaz natural. Condiții de referință standard.

51) Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene. Directiva (UE) 2024/1788 din 13 iunie 2024 privind normele comune pentru piețele interne ale gazelor din surse regenerabile, gazelor naturale și hidrogenului, de modificare a Directivei (UE) 2023/1791 și de abrogare a Directivei 2009/73/CE (reformare). Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 15.07.2024. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ%3AL_202401788

52) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT-EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024L1788>

53) <https://www.ofgem.gov.uk/decision/supplier-guaranteed-standards-performance-gsop-payment-uplift>

54) <https://www.ofgem.gov.uk/information-consumers/energy-advice-households/complain-about-your-energy-supplier>

55) https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2017/09/solr_revised_guidance_final_21-10-2016.pdf

56) Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene. Regulamentul (UE) 2017/1938 din 25 octombrie 2017 privind măsurile de garantare a securității aprovizionării cu gaze și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 994/2010. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 280, 28.10.2017. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32017R1938>

57) Regulamentul (UE) 2015/703 al Comisiei din 30 aprilie 2015 de stabilire a unui cod de rețea privind normele de interoperabilitate și schimb de date, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 113, 01.05.2015.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32015R0703>

58) Comisia Europeană. Regulamentul (UE) nr. 312/2014 din 26 martie 2014 de stabilire a unui cod de rețea privind echilibrarea rețelelor de transport de gaz. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 91, 27.03.2014.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0312&from=DE>

59) ISO 13686:2013 — Gaz natural. Specificarea calității. / EN 16726 — Infrastructura pentru gaze. Calitatea gazului. Grupa H. / EN 437 — Gaze de încercare. Presiuni de încercare. Categoriile de aparate. / ISO 13443:1996 — Gaz natural. Condiții de referință standard. / ISO 12213 — Gaz natural. Calculul factorului de compresibilitate. / ISO 6976:2016 — Gaz natural. Calculul valorilor calorifice, densității, densității relative și indicilor Wobbe pe baza compoziției. / ISO 15112:2018 — Gaz natural. Determinarea energiei. / ISO 6974 — Gaz natural. Determinarea compoziției și a incertitudinii asociate prin cromatografie în fază gazoasă.

60) Guțul V. G., Zaițev O., Colomieț T., Guțul V.I. Calitatea aerului interior și eficiența energetică a clădirilor. Modul de curs pentru studii superioare de master și doctorat. Chișinău 2020. ISBN 978-9975-3299-5-8. 189 p <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/33237/Calitate-aer-interior-eficienta-energ-cladiri-Modul-curs.pdf?sequence=1>

61) Vera Grigore Guțul, Vasile Leu, Vera Ion Guțul. Analysis of the possibility of reducing energy consumption through the bivalent heating scheme with heat pump intercalation. Revista ingineria instalațiilor. Number 1.2026, anul VI/XLVIII. Asociația Inginerilor Instalatori din România. pag. 18-20. ISSN-L: 2810-5303 https://www.aiiro.ro/upload/files/2026/Revista_Ingineria_Instalatiilor_1-2026_web.pdf

62) Vera Danici-Guțul, Vladimir Grebinicenco, Vera Guțul. Analysis of engineering solutions implemented for a hotel. Romanian Journal of Civil Engineering. Volume 15 (2024). Number 3.p. 349-355. DOI: 10.37789/rjce.2024.15.3.15. ISSN 2068-3987. <https://www.rric.ro/reviste/articole/vol15nr3art15.pdf>

63) Marius Adam, Adriana Tokar, Alexandru Dorca, Dănuț Tokar, Daniel Muntean, Vera Guțul. Solutions for optimizing the operation of energy recovery in ventilation systems. Soluții pentru optimizarea funcționării recuperării energiei în sistemele de ventilație. Revista Română de Inginerie Civilă. Indexată în bazele de date internaționale (BDI) ProQuest, IET INSPEC, EBSCO,

GOOGLE SCHOLAR, CROSSREF, TDNET, DIMENSIONS, DRJI, J-GATE, INDEX COPERNICUS, ULRICH'S, JOURNALSEEK, RESEARCH GATE, SEMANTIC SCHOLAR. Volumul 15 (2024), Numărul 2.P.123-132. Online edition ISSN 2559-7485 Print edition ISSN 2068-3987; ISSN-L 2068-3987. DOI: 10.37789/rjce.2024.15.2.1. <https://www.rric.ro/reviste/articole/vol15nr2art1.pdf>

64) Vera Danici-Guțul, Vera Guțul. Analysis of the use of geothermal heat pumps for heating and cooling of individual residential buildings. *Journal of Engineering Science* Vol. XXX, nr. 1 (2023), pp. 118 – 127. ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/JES-no1-2023_118-127.pdf

65) Vera Guțul I., Iolanda Colda, Vera Guțul G., Liubovi Usturoi. Comparative analysis of variable refrigerant flow systems and chiller-fan coil system for office buildings. *Journal of Engineering Science* Vol. XXVI, nr. 2 (2019), pp. 99 – 108. ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/99-108_0.pdf

66) Guțul V. I., Guțul V. G. Identificarea factorilor care afectează consumul de energie la sistemele de ventilare și climatizare. Probleme actuale ale urbanismului și amenajării teritoriului. În: Culegere de articole 16-17 noiembrie 2018. UTM. Chișinău. ISBN 978-9975-87-384-0. P.198-193.