

COFONDATORI:



AGENȚIA DE STAT
PENTRU PROPRIETATEA
INTELECTUALĂ
A REPUBLICII MOLDOVA



AGENȚIA NAȚIONALĂ
DE ASIGURARE
A CALITĂȚII ÎN EDUCAȚIE
ȘI CERCETARE



Revista de proprietate intelectuală, știință și educație „Intellectus” este o publicație științifică, recenzată, cu acces deschis, care apare cu regularitate din anul 1995 și este acreditată, prin Decizia Consiliului de conducere al Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare nr. 23 din 30 septembrie 2022 cu privire la evaluarea, clasificarea și monitorizarea revistelor științifice, în categoria de clasificare B la profilurile: Științe juridice; Științe economice; Științe ingineresti și tehnologii.

Articolele publicate în Revista „Intellectus” sunt stocate în Biblioteca științifică electronică a Institutului de Dezvoltare a Societății Informaționale (IDSI): Instrumentul Bibliometric Național (IBN) și pot fi accesate la: <https://ibn.idsi.md/ro/intellectus>.

Revista este membru CROSSREF (https://search.crossref.org/?q=1810-7087&from_ui=yes&sort=score&page=1) și atribuie identificatorul DOI articolelor științifice publicate.

Revista este inclusă în Bazele de date internaționale: ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities) – <https://kanalregister.hkdir.no/publiseringskanaler/erihplus/periodical/info?id=505657>, RePEc (Research Papers in Economics) – <https://econpapers.repec.org/article/awfjournl/>, Index Copernicus (ICI Journals Master List database 2022) – <https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=48645>, EZB (Electronic Journals Library) – http://ezb.ur.de/ezeit/detail.phtml?bibid=AAAAA&colors=7&lang=en&jour_id=312135, DRJI (Directory of Research Journals Indexing) – <http://olddrji.lbp.world/JournalProfile.aspx?jid=1857-0496> și este plasată pe site-ul AGEPI – <https://agepi.gov.md/ro/intellectus>.

Apare de două ori pe an. Prețul 1 exemplar – 90 lei.
Prețul abonamentului pentru un an – 180 lei.

INTELLECTUS 2/2023

REVISTĂ DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ, ȘTIINȚĂ ȘI EDUCAȚIE /
JOURNAL OF INTELLECTUAL PROPERTY, SCIENCE AND EDUCATION

		ȘTIINȚE JURIDICE: APĂRAREA DREPTURILOR DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ LEGAL SCIENCES: DEFENSE OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS
6		Profitul ascuns în spatele unei creații <i>The Profit Hidden Behind a Creation</i> Andrei MOISEI https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.01
		ȘTIINȚE ECONOMICE: ECONOMIA PI ECONOMIC SCIENCES: THE ECONOMICS OF IP
17		Protecția și valorificarea specialităților tradiționale garantate în Republica Moldova <i>Protection and Valorization of Traditional Specialties Guaranteed in the Republic of Moldova</i> Natalia MOGOL https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.02
26		Eficiența protecției drepturilor de proprietate intelectuală prin prisma comportamentului consumatorului autohton de bunuri și servicii <i>The Effectiveness of the Protection of Intellectual Property Rights Through the Prism of the Behavior of Domestic Consumers of Goods and Services</i> Natalia REMEȘOVSCI https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.03
		ȘTIINȚE ECONOMICE: MANAGEMENTUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ECONOMIC SCIENCES: EDUCATION AND RESEARCH MANAGEMENT
36		Rezultatele studiilor doctorale ale membrilor Guvernului Republicii Moldova <i>Results of the Doctoral Studies of the Moldovan Government Members</i> Gheorghe CUCIUREANU https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.04
47		Perspective în gestionarea sistemului național de cercetare și inovare privite în contextul transformării digitale <i>Perspectives in the Management of the National Research and Innovation System Viewed in the Context of Digital Transformation</i> Vadim IAȚCHEVICI, Sveatoslav POSTORONCĂ https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.05

57

Provocările bibliotecilor: cărțile electronice și împrumutul electronic
Challenges of Libraries: e-Books and e-Lending

Mariana HARJEVSCHI

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.06>

62

Experiențe e-learning la cursul *Rețele de calculatoare* în învățământul superior

E-Learning Experiences in the Computer Networks Course in Higher Education

Ludmila PECA

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.07>

ȘTIINȚE ECONOMICE: INOVARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC
ECONOMIC SCIENCES: INNOVATION AND TECHNOLOGY TRANSFER

73

Modele inovatoare de afaceri în economia circulară

Innovative Business Models in the Circular Economy

Valeriu DULGHERU

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.08>

ȘTIINȚE JURIDICE: ALTE COMUNICĂRI
LEGAL SCIENCES: OTHER COMMUNICATIONS

81

Combaterea flagelului antisocial de activitate a mercenarilor – studiu de caz. Partea II

Combating the Antisocial Scourge of Mercenary Activity – Case Study. Part II

Igor SOROCEANU

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.09>

90

Tehnici de mediere în conflictele de muncă

Mediation Techniques in Labor Conflicts

Aurica CAMENȘCIC

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.10>

ȘTIINȚE ECONOMICE: ALTE COMUNICĂRI
ECONOMIC SCIENCES: OTHER COMMUNICATIONS

99

Factorul creșterii economice în conceptul reformelor sustenabile ale sistemelor de pensii naționale în regiunea Europei de Est

The Economic Growth Factor in the Concept of Sustainable Reforms of National Pension Systems in the Eastern Europe Region

Cristina COPĂCEANU, Cristina BATOG

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.11>

116

Synthesis of the Control Algorithm for Third-Order Object Models with Additional Zero and Time Delay

Sinteza algoritmului de reglare la modele de obiecte de ordinul trei cu zerou suplimentar și timp mort

Dumitru MORARU, Bartolomeu IZVOREANU

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.12>

123

Studiul proprietăților morfo-culturale și biosintetice ale micromicetelor în funcție de mediul de cultură

Study of Morphocultural and Biosynthetic Properties of Micromycetes Depending on the Culture Environment

Veronica BUGNEAC, Tamara SÎRBU, Nicolae STARCIUC

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.13>

131

Methods for Constructing System of Different Representatives and Their Application

Metode de construcție a sistemelor diferiților reprezentanți și aplicarea acestora

Dmitri TERZI

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.14>

138

Sistem hibrid pentru păstrarea produselor agroalimentare

Hybrid System for Preserving Agri-Food Products

Victor POPESCU, Nicolai URSATII, Igor GÎDEI, Natalia ȚISLINSKAIA, Ruslan TĂRNĂ, Ion VIȘANU, Tatiana BALAN, Tatiana TODIRAȘ

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.15>

145

Interfaces dans l'organisation des systemes de production

Interfaces in Production Systems Organization

Interfețe în organizarea sistemelor de producție

Daniela ISTRATI, Igor CALMÎCOV, Vasile MORARU, Sergiu ZAPOROJAN

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.16>

155

Optimizarea parametrilor tehnologici ai instalației ecologice pentru răcirea laptelui

Optimisation of the Technological Parameters of the Ecological Milk Cooling Plant

Nicolai URSATII

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.17>

ȘTIINȚE INGINEREȘTI ȘI TEHNOLOGII:
INVENTATORI ROMÂNI CELEBRI

ENGINEERING SCIENCES AND TECHNOLOGIES:
FAMOUS ROMANIAN INVENTORS

The Romanian Inventors in Exile, Traian Vuia, Gogu Constantinescu,
Henri Coanda, in the Sights of the Communist Security

*Inventatorii români din exil, Traian Vuia, Gogu Constantinescu, Henri
Coandă, în vizorul securității comuniste*

Horia SALCĂ, Valeriu PODBORSCHI

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.18>

PROFITUL ASCUNS ÎN SPATELE UNEI CREAȚII

THE PROFIT HIDDEN BEHIND A CREATION

CZU: 347.78

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.01>

ANDREI MOISEI,

CONSULTANT PRINCIPAL, SECȚIA COMUNICARE ȘI INSTRUIRE,

AGENȚIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALĂ

[HTTPS://ORCID.ORG/0009-0007-0830-7022](https://orcid.org/0009-0007-0830-7022)

ABSTRACT

The liberalization of market relations offered special opportunities to the business field that led to the generation of profits with the involvement of goods and services where one and the same product can be involved in commercial relations several times, it being important that this product present value and be held in possession by the person concerned. A category of products, interesting for the business field, has become the one focused on intellectual products, these having a high capacity to generate profits especially in the digital era in which we are and largely due to the increased accessibility of these objects and the immaterial aspect thereof, the only problem being the enforcement of copyright, especially the right to remuneration of the authors, in this sense there is the eternal conflict between those who want "high" royalties for copyrights and those who do not want to pay anything for the use of these rights. Certain situations in this category of conflicts are subject to analysis in this article.

Keywords: *intellectual property; copyright; literary work; databases; libraries.*

REZUMAT

Liberalizarea relațiilor de piață a oferit oportunități deosebite domeniului de afaceri care au dus la generarea de profituri cu implicarea de bunuri și servicii unde unul și același produs poate fi implicat în relațiile comerciale de mai multe ori, important fiind ca acest produs să prezinte valoare și să fie deținut în posesie de cel interesat. O categorie de produse, interesante pentru domeniul afacerilor, a devenit cea axată pe produsele intelectuale, acestea având o capacitate mare de a genera profituri mai ales în era digitală în care ne aflăm și în mare parte datorită accesibilității sporite la aceste obiecte și aspectului imaterial al lor, singura problemă constând în respectarea drepturilor de autor, în special a dreptului la remunerație al autorilor, în acest sens existând veșnicul conflict între cei care vor onorarii „mari” pentru drepturile de autor și cei care nu vor să plătească nimic pentru utilizarea acestor drepturi. Anumite situații din această categorie de conflicte sunt supuse analizei în prezentul articol.

Cuvinte-cheie: *proprietate intelectuală; drept de autor; operă literară; baze de date; biblioteci.*

Introducere

Fiecare dintre noi este, mai mult sau mai puțin, un creator, un generator de produs intelectual, dar nu totdeauna ne dedicăm acestei activități în măsura în care astfel de activități creative să devină principalul nostru scop în viață și singura sursă de profit.

Evident, nu toate creațiile ajung să devină obiect al relațiilor comerciale și nu pentru toate creațiile utilizatorul este dispus să achite vreo remunerație autorului.

Noile tehnologii informaționale au deschis mari perspective pentru generarea profiturilor din creațiile intelectuale sau cu implicarea acestor creații, în acest proces găsiindu-și o nouă viață chiar și operele demult uitate sau mai puțin solicitate, prăfuite în depozitele unor colecții de carte. Digitizate, aceste opere servesc drept bază pentru crearea și completarea unor noi colecții și baze digitale. Noile generații, în mare parte, recurg la internet pentru a cunoaște sau a-și satisface curiozitatea în legătură cu lucrurile care îi preocupă în viața de zi cu zi. Pe lângă sursele informaționale deschise, internetul ne mai propune o gamă largă de resurse informaționale, cu plată, cuprinse în baze de date, culegeri de articole, reviste și alte publicații, acestea la rândul lor oferind motoare de căutare, instrumente și servicii de documentare în orice domeniu sau temă care ne interesează. Problema majoră, a celor care generează astfel de baze de date și le gestionează de pe poziția proprietății private, constă în aspectele concurențiale. Caracterul profitabil al unor astfel de resurse informaționale trezește interesul unui cerc larg de doritori de a profita, de a câștiga bani buni cu eforturi mici. Cu atât mai mult cu cât nimic nu pare a fi complicat: dezvoltă sau achiziționezi softurile necesare pentru stocarea informației cu motoarele de căutare și selectarea a informațiilor, dezvoltă un concept cu referire la utilizatori și principiile de descărcare cu acces

gratuit sau contra cost și nu ai decât să dezvoltă afacerea în baza principiilor drepturilor exclusive și caracterului privat asupra acestor baze de date asigurat conform legislației domeniului drepturilor de autor.

Doar că interesul față de o bază de date este ascuns în înseși datele conținute în ea, în exclusivitatea acestora, în volumul și diversitatea lor, menite a răspunde intereselor celor mai ambițioși utilizatori. Și, iată, anume de aici pornește cursa și goana după colecțiile de carte și alte opere acumulate de ani de zile și deținute, în special, de către biblioteci și instituții publice. Pentru a obține acces la aceste surse și pentru a le descărca în propriile baze digitale, se speculează cu principiile științei deschise și chiar se oferă resurse și utilități necesare pentru digitizarea acestor colecții de carte care urmează a fi puse, în format electronic, la dispoziția titularilor de drepturi și gestionarilor bazelor de date electronice cu condiția unui acces preferențial la aceste date al celor care oferă resurse informaționale.

Curiozitatea autorului ar consta în următoarele: de ce aceste biblioteci sau instituții, care dețin astfel de colecții, nu dezvoltă ele însele astfel de baze digitale pe care să le gestioneze ulterior de pe poziția drepturilor exclusive ale unei imobilizări necorporale, cu alte cuvinte, ale unui activ care prezintă valoare și poate intra, ca obiect, în relațiile economice și genera profituri?

Acesta este de fapt subiectul de bază supus analizei în prezentul articol.

Rezultate și discuții

Pentru a clarifica unele aspecte ce țin de relația dintre sistemul de protecție a obiectelor proprietății intelectuale și activitatea unor instituții cu implicarea acestor obiecte este necesar să analizăm cum stăteau lucrurile la momentul constituirii acestor instituții, creării colecțiilor de literatură și stabilirii principiilor care stăteau la baza gestionării lor, în special fiind vorba de

perioada sovietică, și care a fost evoluția acestor lucruri după declararea independenței Republicii Moldova. Adevărul este că politica fostei URSS era orientată, preponderent, spre valorile proprietății statului și ale celei publice, inclusiv în domeniul creațiilor intelectuale. Proprietatea privată asupra acestor creații, într-un fel sau altul, era marginalizată. Statul finanța crearea de instituții de cercetare, construcția și întreținerea de edificii culturale, cum ar fi casele de cultură, muzeele, librăriile și bibliotecile, unde erau stocate colecții de carte și alte opere, pe alocuri fiind exercitată presiunea asupra autorilor pentru ca aceștia să transmită, gratuit, exemplarele de opere către aceste centre publice de cercetare sau de cultură.

În prezent însă există cadrul normativ ce vizează domeniul proprietății intelectuale, acesta fiind armonizat cu normele și principiile ce se conțin în acordurile și tratatele internaționale la care Republica Moldova este parte, precum și cu prevederile directivelor comunității europene, și este firesc ca aceste norme și prevederi să impună alte relații în raport cu creațiile intelectuale, în acest sens fiind vorba, în primul rând, de Acordul privind aspectele drepturilor de proprietate intelectuală legate de comerț (în continuare – Acordul TRIPS), ratificat de către Republica Moldova prin aderarea la Organizația Mondială a Comerțului, conform legii nr. 218-XV din 01 iunie 2001 [1], document care recunoaște drepturile de proprietate intelectuală ca fiind drepturi private.

Mai mult decât atât, conform articolului 33 al Constituției Republicii Moldova [2]: **„Statul garantează libertatea creației artistice și științifice. Creația nu este supusă cenzurii, iar dreptul cetățenilor la proprietatea intelectuală, interesele lor materiale și morale ce apar în legătură cu diverse genuri de creație intelectuală sunt apărute de lege”**.

Deși în perioada sovietică existau aceleași principii care se regăsesc în legislația actuală cu

referire la operele protejate prin dreptul de autor, aceste drepturi erau ignorate cu desăvârșire de către regimul comunist de atunci, creându-se iluzia unei comunități care avea grijă de autor, iar tot ce crea autorul urmând să fie pus, gratuit, la dispoziția comunității, pentru aceasta fiind create condițiile necesare și fiind dezvoltate politici axate pe relația dintre creatori și stat, care era reprezentat de către diferite instituții publice de cercetare sau de cultură. Cu referire la drepturile de autor în perioada sovietică, Wikipedia menționează: **„Bazele din 1961, ca și dispozițiile anterioare, au permis o gamă largă de utilizare gratuită și au inclus licențe obligatorii care necesitau doar atribuirea autorului operei originale. Lista cazurilor de utilizare gratuite permitea oricui să folosească o lucrare publicată protejată prin drepturi de autor fără consimțământul autorului și fără a plăti onorarii de autor”**.

Analizând prevederile Convenției de la Berna privind protecția operelor literare și artistice, la care Republica Moldova a aderat prin Hotărârea Parlamentului nr.511-XIII din 22 iunie 1995 [3], observăm că această Convenție nu conține nicio referire la dreptul unor instituții privind reproducerea unei opere sau achiziționarea acesteia, fără acordul autorului, în scopuri publice.

Un alt act internațional ce vizează domeniul drepturilor de autor este Acordul O.M.P.I. (Organizația Mondială a Proprietății Intelectuale) privind dreptul de autor, ratificat prin Hotărârea Parlamentului nr.1452-XIII din 28 ianuarie 1998 [4], în care identificăm următoarele:

„Art. 5. - Compilațiile de date (bazele de date)
Compilațiile de date sau de alte elemente, indiferent de forma lor, care prin alegerea sau dispunerea conținutului constituie creații intelectuale, sunt protejate ca atare. Această protecție nu se extinde asupra datelor sau elementelor ca atare și nu prejudiciază nici un drept de autor care există asupra datelor sau elementelor con-

ținute în compilație.

Art. 6. - Dreptul de distribuire

(1) Autorii operelor literare și artistice beneficiază de dreptul exclusiv de a autoriza punerea la dispoziție publicului a originalului sau a exemplarelor operelor lor prin vânzare sau prin orice alt transfer de proprietate.

(2) Nici una dintre dispozițiile prezentului tratat nu aduce atingere libertății pe care o au părțile contractante de a determina condițiile eventuale în care epuizarea dreptului prevăzut la alin. (1) se aplică după prima vânzare sau după altă operațiune de transfer de proprietate a originalului sau a vreunui exemplar din operă, efectuată cu autorizarea autorului”.

Analizând prevederile de mai sus, observăm că orice acțiune de punere la dispoziția publicului a operelor protejate prin dreptul de autor poate fi autorizată în exclusivitate de către autor sau titularul de drepturi al acesteia.

Potrivit art. 3, Noțiuni principale, din Legea nr. 230 din 28-07-2022 privind dreptul de autor și drepturile conexe [5] (în continuare – Legea 230/2022), armonizată la normele europene, noțiunea de „distribuire” presupune „**punerea în circulație, prin vânzare sau prin orice alt mod de transmitere în proprietate, cu titlu oneros ori gratuit, a originalului ori a copiilor unei opere sau a unor obiecte ale drepturilor conexe, precum și oferirea publică a acestora. Dreptul de distribuire se epuizează odată cu prima vânzare sau cu primul transfer de drept de proprietate asupra originalului ori a copiilor unei opere pe teritoriul Republicii Moldova de către titularul de drepturi sau cu acordul acestuia”.**

Pentru a înțelege pe deplin sensul acestei prevederi, este necesar să vedem care sunt drepturile patrimoniale ale autorului asupra operei în conformitate cu articolul 11 din Legea 230/2022, „Drepturile patrimoniale”, care dispune:

„Autorul sau titularul dreptului de autor, cu

excepția autorului unui program pentru calculator, ale cărui drepturi patrimoniale exclusive sunt definite la art. 25, și a autorului bazei de date, ale cărui drepturi exclusive sunt definite la art. 48, are dreptul patrimonial exclusiv să permită sau să interzică utilizarea operei sale, inclusiv prin:

- a) reproducerea operei;**
- b) distribuirea operei;**
- c) închirierea operei, cu excepția operelor de arhitectură și a operelor de artă aplicată;**
- d) împrumutul operei;**
- e) importul exemplarelor operei în vederea distribuiri, inclusiv al exemplarelor confecționate cu consimțământul autorului sau al titularului dreptului de autor;**
- f) comunicarea publică a operei;**
- g) punerea la dispoziția publicului a operei;**
- h) radiodifuzarea operei;**
- i) retransmiterea prin cablu a operei;**
- j) retransmisia operei;**
- k) realizarea de opere derivate (traduceri, adaptări, aranjamente, transformări sau modificări ale operei)”.**

Observăm că, chiar și în condițiile unei achiziții sau donații, dacă în acordul scris cu autorul nu este specificat altfel, se epuizează doar un singur drept, cel prevăzut la litera b) a articolului 11, pe când alte drepturi, cum ar fi: reproducerea, închirierea, împrumutul, punerea la dispoziția publicului etc., rămân a fi, în exclusivitate, ale autorului. Mai mult decât atât, articolul 31 din Legea 230/2022 prevede un acord special pentru utilizarea unei opere în următoarele condiții:

„(1) Autorul sau titularul dreptului de autor sau al drepturilor conexe poate autoriza alte persoane, printr-un acord, să utilizeze operele sau alte obiecte protejate ale sale.

(2) În cazul acordului de utilizare, autorul sau titularul dreptului de autor sau al drepturilor conexe poate utiliza opera sau alte obiecte pro-

tejate și poate autoriza și alte persoane să utilizeze aceleași opere sau obiecte protejate.

(3) Acordul de utilizare trebuie să fie încheiat în formă scrisă și să prevadă următoarele elemente obligatorii, sub sancțiunea nulității:

a) modul de utilizare a operei sau a altui obiect protejat;

b) termenul de valabilitate;

c) teritoriul de acțiune a dreptului;

d) cuantumul remunerației sau baza de calcul al acesteia pentru fiecare mod de utilizare a operei sau a altor obiecte protejate;

e) condițiile și termenul de plată a remunerației.

(4) Prevederile din acordul de utilizare care contravin prevederilor prezentei legi se consideră nule și în locul acestora se aplică condițiile prevăzute de prezenta lege”.

Pe de altă parte, articolul 57 al aceleiași legi prevede excepții și limitări de la dreptul de reproducere, dreptul de radiodifuzare, dreptul de comunicare publică și dreptul de punere la dispoziția publicului. Astfel, potrivit mențiunii de la litera n) a acestui articol, se permite „**fără consimțământul autorului sau al titularului de drepturi și fără plata vreunei remunerații, utilizarea în scopul cercetării sau studiului privat, prin comunicarea sau punerea la dispoziția publicului, prin intermediul unor terminale speciale aflate în clădirile bibliotecilor publice, instituțiilor de învățământ, muzee sau arhive, al căror scop nu este obținerea de avantaje comerciale sau economice, directe sau indirecte, a unor opere sau a altor obiecte protejate cuprinse în cadrul colecțiilor lor, care nu fac obiectul condițiilor de achiziționare sau de licențiere**”. Singura neclaritate pe marginea prevederii de la acest articol constă în faptul că articolul în cauză nu conține nicio referire privitor la modul în care sunt create și gestionate astfel de colecții, fapt care ar presupune, în cazul achizițiilor și lipsei

acordului cu autorul sau titularul de drepturi, aplicarea regulii generale axate pe principiul epuizării drepturilor, despre care am pomenit mai sus.

Prin urmare, în colecția publică, operele protejate prin dreptul de autor pot fi incluse doar cu acordul autorilor acestor opere, în același timp, aceste opere pot fi utilizate fără acordul autorului doar în scopuri necomerciale.

Chiar și Legea nr.160 din 20.07.2017 cu privire la biblioteci [6], în articolul 37, „Dreptul de autor și bibliotecile”, prevede:

„În procesul promovării și diseminării documentelor din colecțiile acestora, al utilizării resurselor informaționale, bibliotecile respectă prevederile Legii nr. 230/2022 privind dreptul de autor și drepturile conexe, precum și reglementările internaționale privind excepțiile și limitările dreptului de autor”.

În ceea ce privește persoanele care, în condițiile actualei legislații, doresc să creeze și să gestioneze noi baze de date sau colecții de opere cu acces către publicul larg, indiferent de modul în care acestea vor fi utilizate, cu titlu oneros sau gratuit, vom constata că în acest sens nu sunt neclarități: fiecare exemplar de operă protejată este admis în colecție doar cu acordul autorului sau al titularului și respectiv sunt negociate drepturile patrimoniale care sunt transmise, condițiile de plată etc. Problemele care sunt dezbătute astăzi pe larg în societate sunt axate pe fondurile de carte colectate de-a lungul timpului și moștenite din perioada sovietică, atât ca mod de gestionare, cât și ca mentalitate și atitudine față de principiile domeniului de proprietate intelectuală.

Refuzul de a se conforma principiilor și normelor de reglementare a drepturilor de autor generează un val de proteste din partea deținătorilor acestor colecții și atacuri asupra celor care au în atribuții monitorizarea respectării cadrului normativ și obligațiunea de a modera procesul de implementare a normelor conform standardelor

internaționale axate pe drepturile exclusive asupra operelor protejate prin dreptul de autor și relațiile dintre titularii acestor opere și utilizatorii lor.

Țin să subliniez că, potrivit legislației în vigoare, protecția operelor în ceea ce ține de domeniul dreptului de autor apare din momentul creării acestor opere fără necesitatea înregistrării sau emiterii de decizii în acest sens de către vreo instituție a statului. Există norma legală, precum și relația dintre autor și utilizator, și nu este de competența unor instituții publice să se amestece în aceste relații. Putem să nu fim de acord cu cerințele impuse prin lege, încercând, în limita posibilităților, să cerem negocierea, din partea statului, a unor excepții de la drepturile exclusive ale autorilor asupra operelor acestora de pe poziția accesului public, doar că trebuie să fie claritate într-un șir de chestiuni: ce fel de excepții se cer, admit sau nu prevederile directivelor europene astfel de excepții și care va fi categoria de beneficiari ai acestora?

Adevărul este că niciunul dintre actualii deținători de fonduri de carte din Republica Moldova nu are claritate referitor la gestionarea fondurilor pe care le deține, în condițiile actualei legislații, în special în ceea ce privește statutul acestor instituții, modul de finanțare, categoria de utilizatori și, cel mai important, limita de drepturi asupra operelor, deținute în colecție, ca obiect al proprietății intelectuale, mai ales că la crearea fondurilor de carte, în mare parte, nu s-a ținut cont de drepturile autorilor și nu există dovezi care ar demonstra acordul acestora cu referire la includerea operelor în colecție și utilizarea lor în scopuri publice.

Dacă vom arunca o privire generală asupra acestor fonduri de carte deținute de către biblioteci, vom identifica în aceste colecții opere intrate în domeniul public în privința cărora a expirat termenul de protecție, 70 de ani după decesul autorului, în mare parte astfel de opere reprezentând

o raritate, un patrimoniu național care urmează a fi conservat cu atribuirea unui statut special, inclusiv de pe poziția reproducerii și utilizării. Astfel de opere pot fi reproduse, traduse, digitizate, iar accesul la ele sau la copii ale lor poate fi comercializat fără a se achita cuiva remunerații și fără a solicita vreo permisiune, dacă statutul special, pentru astfel de opere, despre care s-a vorbit, nu prevede altfel.

O altă categorie de opere din aceste colecții sunt cele pe care biblioteca le deține cu toate drepturile patrimoniale de autor și în privința cărora nu se cere permisiunea autorului. Biblioteca sau altă instituție, care deține în colecție astfel de exemplare, poate face orice cu aceste opere, inclusiv reproducerea și comercializarea lor fără vreun acord din partea titularului și fără plata onorariilor pentru dreptul de autor. Realitatea este că niciuna dintre aceste instituții care gestionează fonduri de opere nu ține evidența pe categoria de drepturi de proprietate intelectuală asupra operelor aflate în colecție și idee nu are despre condițiile de utilizare și abordarea corectă a acestor colecții în relațiile cu autorii lor și utilizatorii. De regulă, astfel de opere sunt create în exercitarea atribuțiilor de serviciu sau transmise, printr-un acord scris, semnat de către titularul de drepturi, editură, autor sau beneficiarul din cadrul unui proiect finanțat de către organizațiile de profil.

O altă parte din materialele deținute în colecție sunt cele neprotejate prin drepturile de autor, cum ar fi actele normative, cu excepția edițiilor speciale de culegeri ale acestora, realizate în mod particular, știri și evenimente ale zilei etc. Astfel de ediții, la fel ca și cele precedente, pot fi utilizate și gestionate de către biblioteci fără nicio restricție.

Și ultima categorie de opere din colecție o reprezintă operele protejate prin dreptul de autor aflate în limita termenului de protecție „toată

viața autorului și 70 de ani după deces”. La rândul lor, acestea se împart în cele achiziționate de către biblioteci, fără permisiunea autorilor, și cele donate de către autor în limita utilizării conform principiului epuizării drepturilor, despre care s-a vorbit anterior.

Bineînțeles că o ordonare corectă a fondurilor din colecție va permite deținătorilor să gestioneze corect acest patrimoniu și, nu în ultimul rând, să obțină profituri și să legalizeze corect relațiile cu autorii, acolo unde este cazul, pentru a estima impactul prejudiciabil sau pe cel ce ține de onorarii pentru împrumut și alte categorii de drepturi pe care și le dorește în gestiune biblioteca. Nu este exclus faptul că o astfel de ordonare va demonstra că acest impact este unul minor în raport cu activitatea bibliotecii și poate fi ușor depășit. Problema este că nimeni nu dorește să facă ordine, munca în acest sens fiind una titanică, mai ales pentru colecțiile mari, unde identificarea titularilor de drepturi și negocierea acordurilor de utilizare cu aceștia par irealizabile. Este mai simplu să continui să activezi pe vechi și să ataci pe oricine atunci când se impune o abordare justificată în limita cadrului normativ, nedorindu-se a conștientiza că, de fapt, în mare parte, obiectele de proprietate intelectuală pe care le are în gestiune o bibliotecă nu aparțin bibliotecii, aceasta fiind limitată în acțiuni în raport cu astfel de opere protejate, pentru utilizarea lor fiind necesar acordul titularului.

În justificarea acțiunilor în raport cu astfel de colecții există diverse argumente privind scopul creării colecțiilor și, în mare parte, astfel de argumente sunt axate pe interesele autorilor, cum ar fi lansarea de carte și promovarea operelor în rândul utilizatorilor. În unele cazuri se sugerează că ar fi mai ușor de exclus din colecții tot ce generează probleme sau, din lipsa de spații, să se arunce la maculatură o parte din literatura „învechită”, care, în opinia subsemnatului, poate prezenta cea

mai profitabilă și neproblematică sursă de creare a colecțiilor digitale pe bază comercială. Doar că sunt dificultăți cu digitizarea, finanțele, utilajele, personalul, softurile etc. Iar actualul statut al bibliotecilor nu sugerează nimic în favoarea unei schimbări conceptuale pentru acest domeniu. Este greu să conștientizăm faptul gestionării fondurilor de pe poziția unor industrii creative, unde de fapt și se regăsește biblioteca ca instituție.

În cadrul conferinței științifice naționale, cu participare internațională, cu genericul „Integrare prin cercetare și inovare”, desfășurată în cadrul Universității de Stat din Moldova, la 10-11 noiembrie 2021, s-a menționat:

„Conceptele de industrii culturale și industrii creative fac parte dintr-o logică comună și sunt tratate global, uneori chiar considerate sinonime, de către o serie de organisme. Astfel, pentru UNESCO, industriile culturale sunt definite ca un sector care combină crearea, producția și comercializarea de bunuri și servicii, a căror particularitate constă în intangibilitatea conținutului lor cultural, în general protejat de drepturile de autor”.

O astfel de abordare o regăsim și în Regulamentul (UE) 2021/818 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 mai 2021 de instituire a programului „Europa creativă” 2021-2027) și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 1295/2013 [7], unde prin definiția de „sectoare culturale și creative” se presupun toate sectoarele:

„(a) ale căror activități, dintre care multe au potențialul de a genera inovare și locuri de muncă în special din proprietatea intelectuală:

(i) sunt bazate pe valori culturale și pe expresii artistice și alte expresii creative individuale sau colective; și

(ii) includ dezvoltarea, crearea, producerea, difuzarea și conservarea de bunuri și servicii care constituie expresii culturale, artistice sau alte expresii creative, precum și funcții conexe,

cum ar fi educația sau managementul”.

Totodată, pentru a exclude orice dubii precum că bibliotecile sunt axate pe activități economice, nu avem decât să aruncăm o privire asupra Clasificatorului activităților din economia Moldovei (CAEM) [8], care include:

„92.5 Alte activități culturale

92.51 Activități ale bibliotecilor

92.51.1 Activități ale fonotecilor și filmotecilor

92.51.2 Activități ale bibliotecilor, inclusiv activități ale sălilor de lectură, de audiție (de conferințe), ale sălilor de proiecție (de prezentare)

92.51.3 Activități ale arhivelor

92.51.4 Activități ale camerelor cărții

92.51.5 Activități ale instituțiilor de cultură tip club

92.52 Administrarea patrimoniului cultural

92.52.1 Activități ale muzeelor”.

Desigur, cineva ar putea avea o altă abordare, și această abordare ar putea fi justificată prin faptul că, pentru moment, există mai multe dificultăți în politicile cu privire la biblioteci, mai ales acolo unde aceste colecții au calitatea unor subdiviziuni din cadrul unor instituții de învățământ sau cercetare și unde asigură doar necesitățile acestor instituții indiferent de statut, private sau publice, dar chiar și în astfel de instituții drepturile de autor trebuie să fie respectate așa cum a fost menționat anterior.

Dacă e să ne referim la ziua de azi, observăm că noile colecții și baze de date, organizate corect ca subiect de drept, au diferite politici axate pe atragerea cititorului și a celor care doresc să-și expună opera în colecția respectivă. Mai mult decât atât, chiar sub condiția achitării unei contribuții bănești de către autor, în funcție de prestigiul și popularitatea colecției, sunt negociate și diferite forme de licență privind accesul la operă, utilizarea și descărcarea acesteia. De asemenea, există diverse sisteme de remunerare a autorilor în

funcție de numărul accesărilor și diferite privilegii pentru autorii, titularii care își descarcă operele pe aceste platforme digitale.

În situația actuală, ar fi cazul să revedem cadrul normativ cu referire la biblioteci și alte fonduri de carte deținute de către instituțiile publice pentru a se diversifica clar modul de proprietate, scopul pentru care acestea sunt create, sursele de finanțare și tot spectrul legat de gestionarea fondurilor, întreținerea și completarea ulterioară a acestora, ca mai apoi să fie posibil de identificat și creat baza legală în relațiile cu titularii de drepturi și utilizatorii, mai ales în condițiile digitizării acestor colecții.

Pe de altă parte, unele dintre aceste colecții au o valoare imensă ca profunzime, volum și sursă de documentare, fiind unice în felul lor, iar gestionarea lor de pe poziția unei relații comerciale poate genera profituri, masivul pe suport hârtie putând fi descărcat în format digital și fiind posibilă astfel crearea unor baze de date electronice în condițiile respectării drepturilor de autor menționate mai sus, mai ales în cazul literaturii științifice și celei de specialitate.

Problemele referitoare la colecțiile publice de carte este posibil să nu fi apărut încă muți ani înainte, iar bibliotecile ar fi continuat să activeze pe principiile vechi în limita zonei de confort cu extinderea gamei de servicii, proces de digitizare și orientare către utilizatorii moderni, ignorând în continuare principiile protecției drepturilor de autor, dacă nu ar fi apărut prevederea din Legea nr. 230 din 28-07-2022 privind dreptul de autor și drepturile conexe, unde, la articolul 77. „Dreptul la remunerație echitabilă pentru împrumut public”, este prevăzut că, începând cu 2025:

„(1) Împrumutul efectuat prin biblioteci nu necesită autorizare din partea autorului sau titularului dreptului de autor, dar dă acestuia dreptul la o remunerație echitabilă. Acest drept nu poate face obiectul unei renunțări.

(2) Remunerația echitabilă prevăzută la alin. (1) nu se datorează în cazul în care împrumutul este realizat prin bibliotecile din instituțiile de învățământ, definite conform Legii nr. 160/2017 cu privire la biblioteci”.

De fapt, această prevedere vine ca o excepție, pentru biblioteci, de la drepturile exclusive ale titularului, menționate anterior, cu referire la articolul 11 din Legea 230/2022. La rândul său, prevederea articolului 77 a fost inclusă ca urmare a implementării prevederilor Directivei 2006/115/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 decembrie 2006 privind dreptul de închiriere și de împrumut și anumite drepturi conexe dreptului de autor în domeniul proprietății intelectuale (versiune codificată), publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 376 din 27 decembrie 2006 [9].

În prezenta lucrare sunt reflectate principiile și normele legale cu referire la drepturile exclusive ale titularilor creațiilor intelectuale și limitele de utilizare a acestor opere de către orice persoană fizică sau juridică, inclusiv de către biblioteci. Faptul că nu dorim să recunoaștem sau să respectăm aceste norme nu diminuează în niciun fel puterea lor juridică. În cazul în care există o altă abordare, atunci, în baza unor argumente concludente, este necesar să se respecte procedurile pentru abrogarea sau modificarea acestor norme și să se țină cont de faptul că drepturile de proprietate intelectuală sunt drepturi private și oricare limitare a acestor drepturi necesită a fi justificată.

Axându-ne chiar și pe un segment foarte îngust al subiectului discutat, cum ar fi cărțile electronice, și analizând Principiile IFLA pentru împrumutul electronic al bibliotecilor [10], observăm că, de fapt, prin acest document se constată că bibliotecile se confruntă cu noua realitate în care sunt adesea constrânse să achiziționeze cărți electronice disponibile comercial pentru

colecțiile lor în termeni și condiții acceptabile. De exemplu, unii editori comerciali și autori rețin vânzările atunci când cred că accesul la cărți electronice oferit de către biblioteci poate submina vânzările cu amănuntul și, prin urmare, poate reduce redevențele.

La fel, documentul citat nu face decât să sublinieze principiul epuizării drepturilor la operele achiziționate și limitele în care astfel de opere pot fi gestionate, și anume:

„Epuizarea drepturilor pentru conținutul digital este o problemă generatoare de largi dezbatere juridice și incertitudini tot mai mari. Deținătorii de drepturi funcționează pornind de la premisa că pot controla toate utilizările ulterioare ale lucrărilor digitale după accesul inițial oferit de către cumpărător. Această ipoteză a făcut obiectul unor proceduri judiciare în mai multe țări. În cazul în care apare un consens cum că epuizarea ar trebui aplicată pentru lucrările digitale în același mod în care se aplică obiectelor fizice (adică că revânzarea și împrumutul sunt permise fără aprobarea deținătorului de drepturi, atâta timp cât o copie a aceleiași lucrări rămâne o copie), o parte din principiile IFLA vor fi realizabile. În cazul în care deținătorii de drepturi vor considera că pot controla toate utilizările post-prima vânzare ale operelor digitale, misiunea bibliotecii, în calitate de serviciu public, de a asigura accesul societății la cultura scrisă, în timp, va fi subminată” [10].

Prezenta lucrare nu se referă nemijlocit la biblioteci, la misiunea și funcțiile acestora. Faptul că bibliotecile publice achiziționează opere pentru binele comun, organizează programe educaționale, culturale și oferă spații confortabile pentru uzul membrilor comunității, precum și servicii esențiale privind accesul la informație și educație, conservând patrimoniul cu oferirea asistenței pentru cercetare, și nu urmăresc

obținerea de profituri, nu poate servi drept argument pentru justificarea unei eventuale lezări a drepturilor titularilor. În esență, titularii de drepturi sunt prejudiciați anume prin aceea că operele lor sunt răspândite fără acordul lor și nu primesc pentru asta nicio remunerație, fapt care face necesară existența unui echilibru între drepturile titularilor și interesele utilizatorilor. În acest sens, nu în zadar, în documentul citat, asociația IFLA menționează:

- „**Principiile IFLA privind cărțile electronice în biblioteci se bazează pe presupunerea că este necesar ca bibliotecile și editorii/autorii să fie de acord cu termenii și condițiile rezonabile pentru achiziționarea de cărți electronice de către biblioteci, permițând astfel bibliotecilor să își îndeplinească misiunea de a garanta accesul la cunoștințe și informații pentru comunitățile lor, deși avem nevoie de soluții care să susțină viabilitatea financiară a editorului și a autorului**”;

- „**Dacă practica de reținere a cărților electronice din biblioteci continuă, editorilor/autorilor ar trebui să li se solicite prin legislație să pună cărțile electronice la dispoziția bibliotecilor în termeni și condiții rezonabile. În țările în care editorii și autorii primesc sprijin financiar public, argumentul pentru accesul public mandatat de guvern la lucrările publicate prin biblioteci este deosebit de puternic**” [10].

Concluzii

În concluzie, autorul unei opere trebuie să fie remunerat pentru utilizarea operelor sale și orice utilizare a acestor opere în scopuri comerciale sau publice urmează a fi realizată doar cu acordul autorului, iar bibliotecile și alte colecții de opere deținute de instituții publice nu au decât să decidă care va fi viitorul activității lor, în acest sens existând mai multe variante: fie că își revăd statutul și fac ordine în fonduri pentru a delimita operele după drepturile disponibile și relațiile cu au-

torii, astfel cum a fost menționat mai sus; fie că se limitează doar la activitățile pentru care nu este necesar acordul autorului și nu prejudiciază drepturile și interesele acestuia; fie că optează pentru modificarea legislației cu privire la biblioteci astfel încât să fie delimitate clar instituțiile și fondurile de carte care vor fi incluse în patrimoniul național cultural, cu conservarea, întreținerea și completarea acestuia; fie că identifică surse necesare pentru achitarea remunerației echitabile pentru împrumut; fie că dispun de motive și argumente serioase pentru ca statul să intervină cu excepții de la această prevedere pentru unele instituții în afara celor menționate la punctul (2) din articolul 77 din Legea 230/2022, în limita prevederilor articolului 6 din Directiva 2006/115/CE, conform cărora:

„(1) **Statele membre pot deroga de la dreptul exclusiv pentru împrumutul public prevăzut la articolul 1, cu condiția ca cel puțin autorii să obțină o remunerație în temeiul acestui împrumut. Statele membre au libertatea de a determina această remunerație, luând în considerare obiectivele lor de promovare culturală.**

(2) **În cazul în care statele membre nu aplică dreptul exclusiv de împrumut prevăzut la articolul 1 cu privire la fonograme, filme și programe pentru calculator, acestea introduc o remunerație, cel puțin pentru autori.**

(3) **Statele membre pot excepta anumite categorii de unități de la plata remunerației menționate la alineatele (1) și (2)”.**

Indiferent de decizia care va fi luată de către administrațiile bibliotecilor și direcția în care acestea își vor orienta energia, nu doar de pe poziția împrumutului public, dar și de pe poziția tuturor drepturilor exclusive ale autorilor și limitele acestora, abordate în prezentul articol, un lucru este cert: în actualele condiții de interpretare ambiguă, în cadrul colecțiilor publice de

carte, a drepturilor autorilor asupra operelor lor, aceste colecții nu pot activa în interes public, mai ales din perspectivele de politici trasate pentru viitor.

REFERINȚE

[1] Acord privind aspectele drepturilor de proprietate intelectuală legate de comerț (Acord TRIPS), ratificat de către Republica Moldova prin aderarea la Organizația Mondială a Comerțului, conform Legii nr. 218-XV din 01 iunie 2001;

[2] Constituția Republicii Moldova, Publicat: 29-03-2016 în Monitorul Oficial Nr. 78 art. 140;

[3] Convenția de la Berna privind protecția operelor literare și artistice, la care Republica Moldova a aderat prin Hotărârea Parlamentului nr.511-XIII din 22 iunie 1995;

[4] Acordul O.M.P.I. privind dreptul de autor, ratificat prin Hotărârea Parlamentului nr.1452-XIII din 28 ianuarie 1998;

[5] Legea nr. 230 din 28-07-2022 privind dreptul de autor și drepturile conexe;

[6] Legea nr.160 din 20.07.2017 cu privire la biblioteci;

[7] REGULAMENTUL (UE) 2021/818 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 20 mai 2021 de instituire a programului „Europa creativă” (2021-2027) și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 1295/2013;

[8] Clasificatorul activităților din economia Moldovei (CAEM);

[9] Directiva 2006/115/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 decembrie 2006 privind dreptul de închiriere și de împrumut și anumite drepturi conexe dreptului de autor în domeniul proprietății intelectuale (versiune codificată), publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 376 din 27 decembrie 2006.

[10] IFLA Principles for Library eLending [online] [citat 1 august 2023]. Disponibil: <https://www.ifla.org/ifla-principles-for-library-elending/>.

PROTECȚIA ȘI VALORIFICAREA SPECIALITĂȚILOR TRADIȚIONALE GARANTATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

PROTECTION AND VALORIZATION OF TRADITIONAL SPECIALTIES GUARANTEED IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

CZU: 347.77

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.02>

DR. NATALIA MOGOL,
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT AL AGENȚIEI DE STAT
PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALĂ
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-1844-3868](https://orcid.org/0000-0002-1844-3868)

ABSTRACT

At the end of July 2023, five traditional specialties guaranteed ("Plăcinta miresei", "Ghițman", "Rasol de șuvai", "Plachie de pește" and "Borș cu burecheți") were registered in the Republic of Moldova. This event has generated a wave of interest in what constitutes a traditional specialty, how protection is obtained and what is the legal status of traditional specialties guaranteed. In order to elucidate these aspects, the following study is presented. In this study an overview of the main legal provisions regarding the protection of TSG in the Republic of Moldova is provided. Further, the differences between the legal framework of the European Union and that of the Republic of Moldova, as well as the experiences of the European Union and of the Republic of Moldova in valorizing TSG are presented.

Keywords: *traditional specialties guaranteed; quality schemes; intellectual property rights.*

REZUMAT

La finele lunii iulie 2023, cinci specialități tradiționale garantate („Plăcinta miresei”, „Ghițman”, „Rasol de șuvai”, „Plachie de pește” și „Borș cu burecheți”) au fost înregistrate în Republica Moldova. Această noutate a generat un val de interes față de ceea ce reprezintă o specialitate tradițională, cum este obținută protecția și care este statutul juridic al specialităților tradiționale garantate. Întru elucidarea acestor aspecte, se prezintă următorul studiu, în care este oferită o privire de ansamblu asupra principalelor prevederi legale referitor la protecția STG în Republica Moldova, diferențelor dintre cadrul legal al Uniunii Europene și cel al Republicii Moldova, precum și asupra experiențelor Uniunii Europene și Republicii Moldova în valorificarea STG.

Cuvinte-cheie: *specialități tradiționale garantate; sisteme de calitate; drepturi de proprietate intelectuală.*

Introducere

Specialitatea tradițională garantată (STG) reprezintă una dintre cele trei sisteme de calitate prezentate în Regulamentul Uniunii Europene 1151/2012 „privind sistemele de calitate pentru produsele agricole și alimentare” (Regulamentul 1151/2012). Celelalte două sunt denumirea de origine protejată (DOP) și indicația geografică protejată (IGP).

În conformitate cu art. 17 din Regulamentul 1151/2012, STG are următorul obiectiv:

„(...) de a proteja metodele de producție și rețetele tradiționale, prin susținerea producătorilor de produse tradiționale în activitățile de comercializare și de informare a consumatorilor în legătură cu proprietățile care oferă valoare adăugată rețetelor și produselor lor tradiționale”.

În legislația națională noțiunea de specialitate tradițională garantată a fost introdusă odată cu intrarea în vigoare a Legii nr. 66 din 27.03.2008 privind protecția indicațiilor geografice, denumirilor de origine și specialităților tradiționale garantate (Legea 66/2008). Deși prevederile legale au fost adoptate acum 15 ani, implementarea acestui sistem de calitate este abia la început de cale și necesită a fi studiată și perfecționată continuu.

Metodele și procedurile aplicate

Bazat pe metode empirice și istorice, studiul include o analiză complexă a sistemului specialităților tradiționale garantate la nivel național și la nivel european, o delimitare a principalelor constrângeri ale cadrului regulator național și ale procedurilor instituite în virtutea acestuia. Totodată, metodele menționate mai sus, combinate cu metode sistemice și de sinteză, au permis identificarea unor soluții și formularea unor recomandări în vederea îmbunătățirii mecanismelor de valorificare a sistemului specialităților tradiționale garantate.

Protecția STG în Republica Moldova

Conceptul de „specialitate tradițională garantată” a fost introdus în legislația națională ca urmare a unui exercițiu de aproximare a legislației Republicii Moldova la aquis-ul european, desfășurat pe parcursul anilor 2005-2007 și materializat în Legea nr. 66/2008.

Conform prevederilor Legii 66/2008, specialitatea tradițională garantată reprezintă un produs agricol sau alimentar tradițional, a cărui specificitate este recunoscută prin înregistrare conform legii.

Legea 66/200 definește noțiunile de:

specificitate – *caracteristică sau ansamblu de caracteristici prin care un produs agricol sau alimentar se distinge în mod clar de alte produse agricole sau alimentare similare aparținând aceleiași categorii;*

tradițional – *utilizare dovedită pe piața națională pentru o perioadă care permite transmiterea între generații; această perioadă este de cel puțin 30 de ani.*

Spre deosebire de indicațiile geografice (IG) și denumirile de origine (DO), STG nu sunt legate de proveniența geografică a produselor și se referă doar la produse agricole și alimentare.

Încă o deosebire, mai puțin semnificativă, a STG față de IG în sistemul național de protecție constă în faptul că pentru STG nu se acordă drept de utilizare, mai bine zis, orice producător care respectă caietul de sarcini poate utiliza STG, fără a fi necesară o anumită calificare (cum este în cazul IG și DO).

Unele prevederi legale principale privind protecția STG se referă la faptul că:

- Doar un grup este în drept să depună o cerere de înregistrare a unei specialități tradiționale garantate;
- O denumire înregistrată în calitate de specialitate tradițională garantată poate fi utilizată, după cum am menționat, de orice persoană fizică

sau juridică care comercializează un produs ce este conform cu caietul de sarcini corespunzător;
- Durata protecției unei specialități tradiționale

le garantate începe din data de depozit a cererii și este nelimitată.

În linii mari, procedura pe care o urmează o STG este:

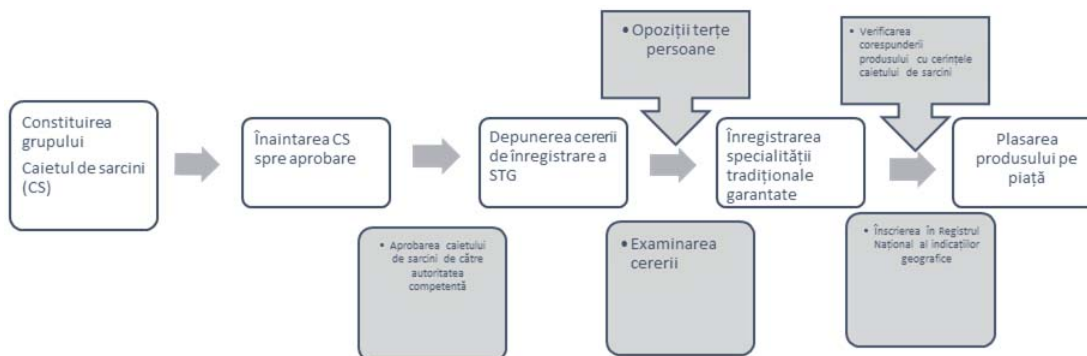


Figura 1: Procedura de înregistrare și plasare pe piață a specialităților tradiționale garantate

Sursa: Elaborată de autor în baza prevederilor Legii 66/2008

Diferențe dintre cadrul juridic UE și cel al Republicii Moldova

Deși în mare parte regimul juridic aplicabil specialităților tradiționale garantate este armonizat cu regimul juridic al acestora aplicabil în Uniunea Europeană, există totuși unele diferențe semnificative care se materializează, în special, în natura drepturilor conferite STG în Republica Moldova.

Astfel, spre deosebire de UE, unde STG sunt stabilite ca fiind un sistem de calitate fără a fi încadrat în categoria obiectelor de proprietate intelectuală, în Republica Moldova STG sunt incluse în noțiunea de obiecte de proprietate intelectuală.

În special, articolul 4 al Legii nr. 114 din 03.07.2014 cu privire la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală definește obiectele de proprietate intelectuală (OPI) drept „(...) orice rezultat al activității intelectuale, confirmat și protejat prin drepturile corespunzătoare privind utilizarea acestuia”, OPI fiind divizate, potrivit alineatului 2 al aceluiași articol, în două categorii:

a) obiecte de proprietate industrială (invenții, soiuri de plante, topografii de circuite integrate, mărci,

desene și modele industriale, indicații geografice, denumiri de origine și specialități tradiționale garantate);

b) obiecte ale dreptului de autor (opere literare, artistice și științifice) și ale drepturilor conexe (interpretări, fonograme, videograme și emisiuni ale organizațiilor de difuziune).

Totodată, art. 28 al Legii 66/2008, detaliind informația cu referire la datele publicate în Buletinul Oficial de Proprietate Intelectuală, încadrează STG în categoria obiecte de proprietate intelectuală:

„Buletinul Oficial de Proprietate Intelectuală este publicația periodică oficială, editată de AGEPI, în care se publică:

date referitoare la obiectele de proprietate industrială înscrise în registrele naționale, inclusiv cele referitoare la denumirile de origine, la indicațiile geografice și la specialitățile tradiționale garantate, precum și alte informații cu privire la acestea, a căror publicare este prevăzută de prezenta lege sau de alte acte normative în domeniu”.

În context, legislația națională a depășit într-o oarecare măsură și definiția dată proprietății in-

dustriale de Convenția de la Paris pentru protecția proprietății industriale (Convenția de la Paris), care, la art. (1) alin. 2), stabilește că protecția proprietății industriale are ca obiect brevetele, modelele de utilitate, desenele industriale, mărcile comerciale, mărcile de serviciu, denumirile comerciale, indicațiile de sursă sau denumirile de origine și reprimarea concurenței neloiale.

Potrivit art. (1) alin 3) al aceluiași tratat, proprietatea industrială urmează a fi înțeleasă în sensul cel mai larg aplicându-se nu numai industriei și comerțului propriu-zis, dar la fel și industriei agricole și extractive, precum și tuturor produselor manufacturate sau naturale, de exemplu, vinuri, cereale, tutun, fructe, vite, minerale, ape minerale, bere, flori și făină.

Din punctul de vedere al autorului, încadrarea STG în categoria drepturilor de proprietate intelectuală este benefică dezvoltării sistemul STG din Republica Moldova, deoarece, conform aprecierilor unor experți¹, faptul că în UE STG nu sunt considerate drepturi de proprietate intelectuală face ca aplicarea lor să fie deosebit de dificilă și posibil să nu merite efortul. În special, specialiștii remarcă faptul că înșiși producătorii de produse cunoscute la nivel internațional, de ex., producătorii de STG „Șuncă de Praga”, nu consideră că este util să-și impună STG împotriva producătorilor care folosesc același nume înregistrat sau un nume similar, în ciuda faptului că urmează o rețetă neoriginală.

În plus, potrivit aceleiași surse, faptul că STG-urile nu sunt drepturi de proprietate intelectuală le face extrem de dificil de protejat în țările din afara UE, deoarece este foarte puțin probabil ca acestea să fie recunoscute ca drepturi aplicabile în afara UE.

¹ Anatomy of Traditional Specialities Guaranteed: Analysis of the Functioning, Limitations and (Possible) Future of the Forgotten EU Quality Scheme Andrea Zappalaglio, GRUR International, Volume 71, Issue 12, December 2022, Pages 1147–1161, <https://doi.org/10.1093/grurint/ikac091>, Published: 13 October 2022

Pe lângă diferența conceptuală cu privire la încadrarea STG în categoria drepturilor de proprietate industrială, mai există și alte diferențe dintre prevederile Legii 66/2008 și cele ale Regulamentului 1151/2012, și anume:

- Diferențe minore dintre criteriile de eligibilitate a unei denumiri pentru a fi înregistrată în calitate de STG. Astfel, Legea 66 prevede posibilitatea recunoașterii în calitate de STG a unui produs agricol sau alimentar, obținut din materie primă tradițională; sau care se caracterizează printr-o compoziție tradițională; sau se caracterizează printr-un mod de producere și/sau de prelucrare ce corespunde unui tip tradițional de producere și/sau de prelucrare, pe când Regulamentul 1151 stipulează posibilitatea recunoașterii în calitate de STG a unui produs specific sau a unui aliment care rezultă în urma unui proces de producție, de prelucrare sau a unei compoziții care corespunde practicii tradiționale pentru produsul sau alimentul respectiv; sau este produs din materiile prime sau ingredientele utilizate în mod tradițional;

- Diferențe dintre derogările aplicate grupului. În particular, în Republica Moldova sunt asimilate unui grup (în anumite circumstanțe) autoritățile publice. Astfel, conform art 9 (2) din Legea 66/2008: *O persoană, fizică sau juridică, ori o autoritate competentă desemnată în conformitate cu art. 34 alin. (1) poate fi asimilată unui grup care depune o cerere de înregistrare a unei denumiri de origine, a unei indicații geografice sau a unei specialități tradiționale garantate în condițiile stabilite în Regulament;*

- O diferență majoră dintre motivele de refuz al unei STG. Potrivit prevederilor Regulamentului 1151 (Articolul 18), o denumire nu poate fi înregistrată dacă se referă numai la afirmații cu caracter general utilizate pentru un set de produse sau la afirmațiile prevăzute de o legislație specifică a Uniunii, alte motive fiind examinate doar în procedura de opoziție. Legea 66/2008 reglementea-

ză mult mai multe motive de refuz (articolul 7), dintre care le menționăm pe următoarele: „(...) *În calitate de specialitate tradițională garantată nu poate fi înregistrat un produs agricol sau alimentar a cărui specificitate rezidă în proveniența sa ori în originea sa geografică; (...) Nu poate fi înregistrată o specialitate tradițională garantată a cărei denumire exprimă specificitatea produsului agricol sau alimentar, care: a) face referință numai la cerințe de ordin general, utilizate pentru un ansamblu de produse agricole sau alimentare, sau la cele prevăzute în actele normative în vigoare; b) este înșelătoare, cum ar fi o denumire ce face referință la o caracteristică evidentă a produsului sau la o caracteristică ce nu corespunde caietului de sarcini și astfel apare riscul inducerii în eroare a consumatorului în ceea ce privește caracteristicile produsului (...)*”;

- Cerințe diferite față de condițiile pe care trebuie să le îndeplinească cererea de înregistrare, și anume: Suplimentar la cerințele prevăzute în Regulamentul 1151, Legea 66 cere omologarea caietului de sarcini prin decizia autorității competente, dar și prezentarea denumirilor și adreselor autorităților competente sau ale organismelor abilitate cu verificarea respectării prevederilor caietului de sarcini, a sarcinilor precise ale acestora, precum și a documentelor ce probează specificitatea și caracterul tradițional al produsului (acestea din urmă în principiu se conțin în caietul de sarcini);

- Motive diferite pentru anularea STG. În particular, în conformitate cu Regulamentul 1151/2012, este prevăzut drept motiv de anulare faptul că nu este introdus pe piață, timp de cel puțin șapte ani, niciun produs care face obiectul specialității tradiționale garantate.

Referindu-ne la recunoașterea STG în calitate de drept de proprietate intelectuală în Republica Moldova, menționăm că acest fapt nu conferă niciun drept suplimentar față de cele conferite STG în UE.

Astfel, potrivit prevederilor legale (art. 12 din Legea 66/2008), din momentul înregistrării, denumirile STG sunt protejate împotriva oricărei utilizări abuzive, imitări sau evocări și împotriva oricărei alte practici care ar putea induce în eroare consumatorul, totodată, fiind interzisă folosirea în comerț a denumirilor de produse care ar putea fi confundate cu denumirile specialităților tradiționale garantate înregistrate.

Pentru a nu da naștere unor drepturi excesive, legiuitorul a prevăzut că, în cazul în care denumirea specialității tradiționale garantate solicitată spre înregistrare este utilizată de asemenea într-o altă regiune a Republicii Moldova sau într-o altă țară, pentru a distinge produsele comparabile sau produsele care au o denumire identică ori similară, denumirea specialității tradiționale garantate va fi însoțită de mențiunea „Fabricat potrivit tradițiilor”, urmată imediat de numele regiunii sau țării corespunzătoare denumirii solicitate spre înregistrare.

Respectiv, pentru acuratețe și claritate, dorim să subliniem că denumirile protejate în Republica Moldova în calitate de STG sunt: ***Prune umplute cu miez de nucă fabricate potrivit tradiției din Republica Moldova; Plăcinta miresei fabricată potrivit tradiției din zona Nistrului de Jos, Republica Moldova; Ghițman fabricat potrivit tradiției din zona Nistrului de Jos, Republica Moldova; Rasol de șuvai fabricat potrivit tradiției din zona Nistrului de Jos, Republica Moldova; Plachie de pește fabricată potrivit tradiției din zona Nistrului de Jos, Republica Moldova; Borș cu burecheți fabricat potrivit tradiției din zona Nistrului de Jos, Republica Moldova.***

Anume în această formă sunt protejate denumirile în sensul art.12 al Legii 66/2008. Respectiv, înregistrarea acestor șase STG nu îngrădește drepturile oricărui alt agent economic de a plasa pe piață, de exemplu, „Prune umplute cu miez

de nucă” fără a fi supus verificării corespunde-
rii produsului cu cerințele caietului de sarcini.
Și doar atunci când producătorul/comerciantul
dorește să folosească denumirea „Prune umplu-
te cu miez de nucă fabricate potrivit tradiției din
Republica Moldova”, însoțită de mențiunea „Spe-
cialitate tradițională garantată” și de simbolul
național asociat acesteia², va fi asigurat controlul
conformității produsului cu cerințele caietului de
sarcini.

Valorificarea STG: experiența Uniunii Euro- pene vs experiența Republicii Moldova

Deși implică un efort semnificativ din partea
producătorilor, specialitatea tradițională garanta-
tă este o modalitate unică de valorificare a pro-
duselor autentice/tradiționale, iar importanța
economică a specialităților tradiționale garantate

² Legea nr.101 din 12.06.2014 pentru aprobarea simbolu-
lor naționale asociate indicațiilor geografice protejate, de-
numirilor de origine protejate și specialităților tradiționale
garantate

rezultă din capacitatea acestora de a diminua/
compensa asimetria informațională existentă
apelând totodată la curiozitatea, sau uneori la
nostalgia consumatorului în raport cu produsele
tradiționale.

La nivelul UE se consideră că sistemul de ca-
litate STG este o nerezisită, deoarece, chiar dacă
a fost instituit concomitent cu cel al indicațiilor
geografice, potrivit unor studii, STG sunt deseori
percepute de producători drept „variante de re-
zervă” pentru produsele care nu se califică pentru
a fi desemnate cu indicație geografică protejată,
sau rezultă din degenerarea în noțiune generică
a unei IG³. În prezent, în UE sunt protejate 65 STG
și alte 13 cereri se află în procedură de examinare
(Tabelul 1).

³ Anatomy of Traditional Specialities Guaranteed: Analysis
of the Functioning, Limitations and (Possible) Future of the
Forgotten EU Quality Scheme Andrea Zappalaglio, GRUR
International, Volume 71, Issue 12, December 2022, Pages
1147–1161, <https://doi.org/10.1093/grurint/ikac091>, Publi-
shed: 13 October 2022

Tabelul 1
Protecția STG în Uniunea Europeană

Țara	Înregistrări	Invalidări	Cereri	Total
Austria	3			3
Belgia	2	3		5
Bulgaria	7			7
Croatia			1	1
Cehia	1			1
Cehia, Slovacia	4			4
Finlanda	3			3
Franta	2		1	3
Grecia			1	1
Guinea			1	1
Ungaria	2			2
Italia	4			4
Letonia	3			3
Lituania	2			2
Olanda	4			4
Polonia	11			11
Portugalia	2		1	3
România	1		1	2
Slovacia	3			3
Slovenia	4		1	5
Spania	2	2	1	5
Suedia	1	1		2
Turcia			5	5
Marea Britanie	4	1		5
Total	65	7	13	85

Sursa: Elaborat de autor în baza <https://ec.europa.eu/agriculture/eambrosia/geographical-indications-register/tsg>

Cu toate că anul 1992 este anul în care a fost instituit la nivel UE atât sistemul *sui generis* pentru IG, cât și sistemul certificatelor de caracter specific pentru produsele agricole și alimentare (predecesorii STG)⁴, producătorii din UE cu certitudine preferă calificarea produselor lor în sistemul IG.

Respectiv, producătorii din UE au înregistrat/solicitat protecție pentru mai mult de 3500 de IG

⁴ Regulamentul 2082/92 din 14 iulie 1992 a introdus certificatele de caracter specific pentru produsele agricole și alimentare (CSC-urile), stabilind un registru special pentru acestea. În aceeași zi, a fost adoptat Regulamentul 2081/92. Acesta a introdus schemele de calitate DOP și IGP, dând astfel naștere regimului UE *sui generis* IG pentru produsele agricole și alimente.

și numai 85 de STG. În Republica Moldova raportul este diferit (în favoarea STG), în cei 15 ani de la intrarea în vigoare a Legii 66/2008 fiind înregistrate 18 IG și 6 STG.

Astfel, Republica Moldova cu cele 6 STG înregistrate se clasează mult peste media europeană (2,7 STG per stat membru UE) la capitolul recunoaștere și înregistrare a STG.

Domeniile pentru care sunt protejate/este solicitată protecția în UE în calitate de STG sunt variate, în special bucurându-se de succes produsele preparate din carne și diverse produse de patiserie.

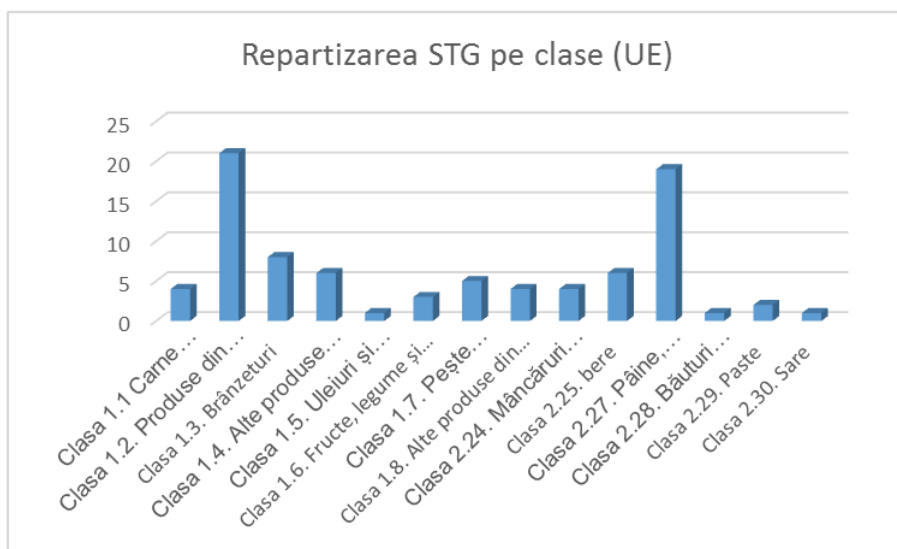


Figura 2: Repartizarea STG protejate în UE pe clase de produse

Sursa: Elaborată de autor în baza <https://ec.europa.eu/agriculture/eambrosia/geographical-indications-register/tsg>

Prin comparație, în Republica Moldova 2 din cele 6 STG sunt din categoria produselor de patiserie (plăcinte), altele 2 – din categoria mâncărilor preparate (supe) și respectiv câte una – pentru fructe procesate și produse din pește.

Cu toate că numărul de STG protejate este modest, impactul economic al acestora în UE nu este de neglijat. Potrivit Studiului privind valoarea

economică a sistemelor de calitate ale UE, a indicațiilor geografice (IG) și a specialităților tradiționale garantate (STG)⁵, valoarea totală a vânzărilor de produse agricole și alimente STG

⁵ Study on economic value of EU quality schemes, geographical indications (GIs) and traditional specialties guaranteed (TSGs) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a7281794-7ebe-11ea-aea8-01aa75ed71a1/language-en>

a fost de 2,39 miliarde EUR în 2017 pentru 54 de produse și pentru un volum total de 879 431 t. 80% din valoarea totală a vânzărilor au fost constituite ca urmare a vânzării a cinci STG-uri: „Jamón Serrano”, „Heumilch /Lapte de fân / Latte fieno / Lait de foin / Leche de heno”, „Hollandse maatjesharing/Hollandse Nieuwe/Holländischer Matjes”, „Kielbasa jałowcowa staropolska” și „Fakulkorv”.

Valoarea produselor agroalimentare STG a crescut în 2017 cu 50% față de 2011⁶.

Printre cele 17 state membre care produc produse agricole și alimente calificate drept STG, Spania și Polonia reprezintă 58% din valoarea vânzărilor în 2017, Olanda, Suedia și Franța – 20%, celelalte 12 state membre reprezintă 22%.

⁶ Idem

Tabelul 2

Valoarea vânzărilor de produse agroalimentare sub STG în UE pe categorii de produse în UE (milioane EUR)

STG	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Produse din carne	1 484	1 900	2 106	1 602	1 123	1 457	1 514
Alte produse de origine animală	6	7	8	9	10	13	440
Brânzeturi	35	36	37	35	34	39	38
Produse de panificație, patiserie etc.	2	2	2	14	15	15	15
Carne proaspătă și măruntaie	13	14	14	14	16	14	13
Mâncăruri preparate	6	6	6	7	7	12	7
Uleiuri și grăsimi	1	1	1	1	1	0	0
Alte produse	42	42	43	76	106	352	361
Total	1 588	2 009	2 216	1 758	1 312	1 902	2 389

Sursa: Adaptat de autor în baza Study on economic value of EU quality schemes, geographical indications (GIs) and traditional specialties guaranteed (TSGs) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a7281794-7ebe-11ea-aea8-01aa75ed71a1/language-en>

Cu toate că, din punct de vedere al numărului de STG înregistrate, Republica Moldova se situează peste media europeană, la capitolul valorificarea STG țara noastră încă nu a înregistrat reușite semnificative. Situația dată se explică prin faptul că utilizarea denumirii STG, a abrevierii și a simbolului oficial asociat acesteia este permisă doar operatorilor care se conformează verificării respectării caietului de sarcini.

Aici trebuie menționat că în prezent în Republica Moldova nu există o autoritate funcțională căreia să-i fie delegată competența verificării respectării caietelor de sarcini pentru STG. Din acest considerent, operatorii care vor alege să valorifice acest sistem de calitate se vor con-

frunța cu problema neasigurării de către stat a funcționalității sistemului, în acest sens nefiind instituită o verigă extrem de importantă, și anume verificarea corespunderii produsului identificat ca STG caietului de sarcini, înainte de plasarea pe piață.

Or, fără un mecanism credibil de control, funcționalitatea sistemului de calitate STG este compromisă.

Mai există și alte diferențe dintre sistemul STG din Republica Moldova și cel din EU. Unele dintre ele sunt avantajoase fortificării sistemului, altele însă ne îndepărtează, într-o oarecare măsură, de dezideratul valorificării produselor autohtone cu valoare adăugată.

Concluzii

În contextul globalizării este firească tendința prin care consumatorii solicită din ce în ce mai frecvent produse tradiționale, fiind interesați de explorarea gusturilor autentice, dar și preocupați de menținerea tradițiilor. Această situație generează o cerere de produse agricole sau alimentare cu anumite caracteristici tradiționale, produse cărora le corespund perfect sistemele de calitate instituite prin Legea 66/2008, în particular specialitățile tradiționale garantate.

Incontestabil, folosirea unor sisteme de calitate prin care producătorii să fie recompensați pentru eforturile lor de a produce o gamă diversificată de produse de calitate este benefică pentru economia rurală, iar sistemele de calitate în general, și STG în particular, pot completa și contribui la politica de dezvoltare rurală.

Însă, pentru o valorificare efectivă a potențialului STG în Republica Moldova sunt necesare o serie de acțiuni ce țin de:

- perfecționarea cadrului legal și definitivarea conceptuală a cadrului instituțional, în special în partea referitoare la verificarea respectării caietelor de sarcini;
- instruirea și familiarizarea societății, inclusiv a potențialilor utilizatori și beneficiari ai sistemului STG, cu privire la esența acestui sistem de calitate, dar și la valoarea adăugată a produselor tradiționale;
- consolidarea capacităților instituționale prin stabilirea unor proceduri și instrumente clare și transparente în ceea ce vizează procedurile de omologare a caietelor de sarcini, control și asigurare a respectării drepturilor asupra STG.

REFERINȚE

1. Legea Nr. 114 din 03-07-2014 cu privire la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală, Publicat : 26-06-2014 în Monitorul Oficial Nr. 282-289 art. 600; MODIFICAT: LP52 din 16.03.23, MO97-99/24.03.23 art.150; în vigoare 24.03.23
2. Legea Nr. 66 din 27-03-2008 privind protecția indicațiilor geografice, denumirilor de origine și specialităților tradiționale garantate, Publicat : 25-07-2008 în Monitorul Oficial Nr. 134-137 art. 527; MODIFICAT: LP52 din 16.03.23, MO97-99/24.03.23 art.150; în vigoare 24.03.23
3. Legea Nr. 101 din 12.06.2014 pentru aprobarea simbolurilor naționale asociate indicațiilor geografice protejate, denumirilor de origine protejate și specialităților tradiționale garantate, Publicat : 25-07-2014 în Monitorul Oficial Nr. 209-216 art. 447; Versiune în vigoare din data 24.06.16 în baza modificărilor LP101 din 26.05.16, MO169-183/24.06.16 art.355
4. Regulamentul (UE) nr. 1151/2012 al Parlamentului European și al Consiliului din 21 noiembrie 2012 privind sistemele din domeniul calității produselor agricole și alimentare, publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 14.12.2012, L 343/1
5. Anatomy of Traditional Specialities Guaranteed: Analysis of the Functioning, Limitations and (Possible) Future of the Forgotten EU Quality Scheme, Andrea Zappalaglio, GRUR International, Volume 71, Issue 12, December 2022, Pages 1147–1161, <https://doi.org/10.1093/grurint/ikac091>, Published: 13 October 2022
6. <https://ec.europa.eu/agriculture/eambrosia/geographical-indications-register/tsgconsultat> la 03.10.2023
7. Study on economic value of EU quality schemes, geographical indications (GIs) and traditional specialties guaranteed (TSGs)
8. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a7281794-7ebe-11ea-aea8-01aa75ed71a1/language-en>
9. Convenția de la Paris pentru Protecția Proprietății Industriale, în vigoare pentru Republica Moldova din 25 decembrie 1991.

EFICIENȚA PROTECȚIEI DREPTURILOR DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ PRIN PRISMA COMPORTAMENTULUI CONSUMATORULUI AUTOHTON DE BUNURI ȘI SERVICII

THE EFFECTIVENESS OF THE PROTECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS THROUGH THE PRISM OF THE BEHAVIOR OF DOMESTIC CONSUMERS OF GOODS AND SERVICES

CZU: 347.77:336.1(478)

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.03>

DR. NATALIA REMEȘOVSKI,
LECTOR, DEPARTAMENTUL MARKETING ȘI LOGISTICĂ,
ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN MOLDOVA
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-1650-7629](https://orcid.org/0000-0002-1650-7629)
REMEŠOVSKI@GMAIL.COM

ABSTRACT

Dynamism and evolution are phenomena whereby certain things gradually transform their characteristics and behavior, acquiring new meanings as a result. The forces that drive the evolution of society, development and economic competitiveness are intellectual products, information, knowledge, scientific and cultural potential. Under the impact of these phenomena, consumers develop new lifestyles, purchase and consumption behaviors, attachment or refusal of trademarks. In this sense, the concept of intellectual products acquires new valences in modern society, and the efforts of state institutions to invest in strengthening IP regimes are not considered investments generating added value and economic growth through innovation, quality and competitiveness. That is why, this article highlights the significance of intellectual property, the role of the IP system and the impact of intellectual property protection on the behavior of the consumer of goods and services in the Republic of Moldova.

Keywords: *intellectual property rights; copyright protection; consumer behavior.*

REZUMAT

Dinamismul și evoluția sunt fenomene prin care anumite lucruri își transformă treptat caracteristicile și comportamentul, căpătând ca rezultat semnificații noi. Forțele care impulsionează evoluția societății, dezvoltarea și competitivitatea economică sunt produsele intelectuale, informația, cunoștințele, potențialul științific și cultural. Sub impactul acestor fenomene consumatorii elaborează stiluri noi de viață, comportamente de cumpărare și consum, atașament sau refuz de mărci. În acest sens, concepția de produse intelectuale capătă valențe noi în societatea modernă, iar eforturile instituțiilor de stat de a investi în consolidarea regimurilor de PI nu sunt considerate investiții generatoare de valoare adău-

gată și creștere economică prin inovație, calitate și competitivitate. Iată de ce, prezentul articol scoate în evidență semnificația proprietății intelectuale, rolul sistemului PI și impactul protecției proprietății intelectuale asupra comportamentului consumatorului de bunuri și servicii din Republica Moldova.

Cuvinte-cheie: *drepturi de proprietate intelectuală; protecția drepturilor de autor; comportamentul consumatorului.*

Introducere

Procesul inevitabil al globalizării și dinamismul social-economic condiționează schimbarea comportamentului consumatorului, ca rezultat generând posibilități imense de satisfacere a nevoilor. În acest sens, noua economie – bazată pe cunoștințe – are ca sursă de evoluție inovarea și ideile ce apar sub forma tehnicilor, rezultatelor, protocoalelor, diagramelor ș. a. [2]. Economia bazată pe cunoaștere presupune extinderea și aprofundarea cunoașterii științifice, utilizarea managementului cunoașterii, producția de cunoștințe tehnologice prin inovare, cunoașterea prin noi mijloace și procedee electronice (e-learning, internet etc.), recunoașterea importanței valorii bunurilor intangibile, sustenabilitatea ramurală, globalizarea educațională, socială și culturală. Menționăm că ceea ce contribuie în prezent la dezvoltarea economică a unei societăți este învățământul și managementul capitalului, pământului și mijloacelor tehnice. Astfel, domeniile care generează efecte intelectuale, inovative și performante sunt serviciile publice (sănătate, educație, cultură, artă, mass-media etc.), securitate alimentară, comerț, industrie, cercetare științifică, ecologie, biodiversificare, biotehnologie, divertisment, internet etc., care solicită un element indispensabil și primordial – **protecția proprietății intelectuale.**

De asemenea, proprietatea intelectuală este o oportunitate pentru creșterea economică, dezvoltare, competitivitate, ocuparea forței de muncă, creșterea nivelului de bunăstare a populației, atragerea investițiilor străine directe, promova-

rea cercetării-dezvoltării, transferul de tehnologie sau într-o economie bazată pe cunoaștere conștientizarea rolului și a importanței DPI este indispensabilă pentru elaborarea politicilor adecvate în toate domeniile de dezvoltare umană [3].

Dreptul de proprietate se referă la dreptul unei persoane sau companii asupra unui anumit bun sau serviciu de a-l avea sub control, de a-l folosi, de a-l vinde, de a-l închiria sau de a-l distruge [1]. În condițiile în care ofertanții vin pe piață cu bunuri și servicii pentru satisfacerea nevoilor consumatorilor, ei trebuie să fie conștienți de necesitatea asigurării legalității acestora. În acest sens, vorbim despre modalitățile de protecție a drepturilor de proprietate de către companii sau persoane, modul în care acestea sunt asigurate și conferite, dar și modalitatea prin care consumatorii recunosc protecția bunurilor sau serviciilor achiziționate.

Constatăm astfel anumite beneficii ale procesului de apărare a drepturilor de proprietate intelectuală, care se extind pe toate palierele: de la interesul individual la cel național și de la cel național la cel global. Prin prisma acestui traseu eficient și efectiv, fiecare dintre noi trebuie să contribuie la protejarea și respectarea dreptului de proprietate, dar și a dreptului de proprietate intelectuală.

Extinderea rapidă a încălcărilor și a crimelor organizate face ca demersurile, atât legislative cât și practice, să impună implementarea unor măsuri în permanență actualizate. Din acest considerent necesitatea asigurării respectării proprietății intelectuale devine un proces continuu, adaptat la

nevoile societății aflate în permanentă mișcare sau la dezvoltarea rapidă a tehnologiei, a sferei digitale, a economiei și comerțului, cu desfășurarea de acțiuni strategice pentru apărarea drepturilor de proprietate intelectuală.

Totodată, în condițiile evoluției permanente a gamelor de bunuri și servicii, constatăm tot mai multe cazuri de produse contrafăcute și piratate, beneficiarul cărora este consumatorul final. Această situație scoate în evidență faptul că proprietarii de drepturi intelectuale nu pot obține protecție suplimentară peste cea pe care le-o oferă în mod specific dreptul, astfel nu se absoarbe în totalitate chestiunea protecției consumatorilor în calitate de beneficiari de produse și servicii [4, pag. 247].

În ceea ce privește comportamentul consumatorului, dreptul de proprietate poate fi aplicat în mai multe feluri. În primul rând, consumatorii au dreptul de a cumpăra produse și servicii și de a deține proprietatea asupra acestora, ceea ce înseamnă că produsele sau serviciile achiziționate devin proprietatea consumatorilor și aceștia au dreptul să decidă cum să le folosească sau să dispună de ele. De asemenea, consumatorii au dreptul de a se aștepta la calitatea și siguranța produselor/serviciilor pe care le achiziționează, iar dacă un produs sau serviciu nu îndeplinește standardele de calitate sau de siguranță, consumatorii pot să refuze produsul sau serviciul, să solicite remedieri sau să își exercite dreptul de returnare. În plus, consumatorii au dreptul de a fi protejați împotriva fraudelor sau a practicilor comerciale înșelătoare și acest lucru include dreptul de a fi informați cu privire la caracteristicile și riscurile produselor și serviciilor, precum și dreptul de a nu fi înșelați de reclame sau de alte practici comerciale necinstite.

Specificăm deci că dreptul de proprietate este unul important în comportamentul consumatorului, deoarece oferă consumatorilor controlul

asupra bunurilor și serviciilor pe care le dețin și îi protejează împotriva practicilor comerciale incorecte sau frauduloase. Iată de ce prezentul studiu scoate în evidență, în baza propriilor investigații ale autorului, semnificația proprietății intelectuale, a rolului sistemului PI și a impactului protecției proprietății intelectuale asupra comportamentului consumatorului de bunuri și servicii din Republica Moldova.

Metodele și procedurile aplicate

În vederea stabilirii argumentate a gradului de eficiență a protecției drepturilor de protecție intelectuală prin prisma comportamentului consumatorului autohton de bunuri și servicii, am realizat o cercetare directă de ordin calitativ pe un eșantion reprezentativ de respondenți în perioada februarie-martie 2023 în municipiul Chișinău. Aplicarea anchetei scoate în valoare informații obținute prin chestionare ca instrument de investigare. Studiul are un caracter transversal – urmărindu-se descrierea incidenței fenomenului DPI prin prisma consumatorului autohton, exploratoriu – prin investigarea conceptelor legate de DPI, explicativ – prin stabilirea raportului cauză-efect în felul în care DPI generează și influențează comportamentul consumatorului, dar și descriptiv – prin scoaterea în evidență a procesului de apărare a DPI și a avantajelor pe care le poate avea acesta asupra comportamentului consumatorului.

Sursele de informare, în procesul de cercetare, au fost secundare – bibliografice, siteografia: atât din surse naționale, cât și internaționale, dar și informații primare oferite de consumatori (respondenți) și obținute din analiza rezultatelor chestionării. Variabilele supuse cercetării sunt de bază – protecția intelectuală și DPI, organizaționale – în mare parte generate de structuri ale procesului protecției drepturilor intelectuale – și situaționale – condiționate de caracterul relațiilor dintre fenomenele supuse cercetării. Modalitatea de culegere și sistematizare a

informațiilor este specifică metodei de cercetare directă, și anume ancheta realizată online, pe platforma Survio, pe un eșantion de 384 de persoane cu o marjă de eroare de 5%.

Rezultate și discuții

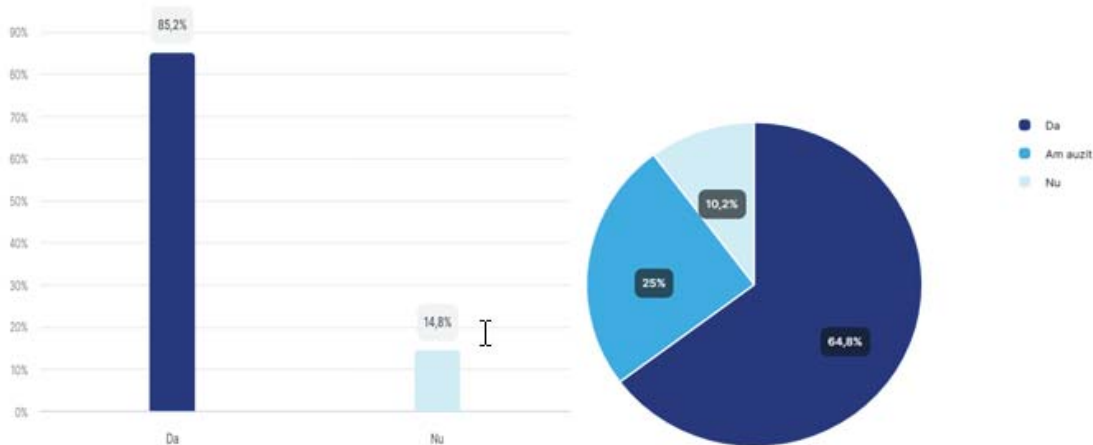
Urmărind scopul stabilirii nivelului și modului în care consumatorul autohton de bunuri și servicii conștientizează, percepe și se încadrează în formatul aspectelor de bază ale protecției drepturilor de proprietate, cercetarea a avut următoarele obiective:

- identificarea gradului de conștientizare și familiarizare a respondenților în ceea ce privește existența DPI;
- stabilirea gradului de disponibilitate în a achiziționa bunuri și servicii protejate prin DPI și produse contrafăcute;
- constatarea importanței DPI în achiziția de bunuri și servicii și a implicării acțiunilor de DPI în alegerea și achiziția de bunuri și servicii;
- identificarea factorilor care influențează consumatorii în achiziția de produse și servicii

protejate prin DPI;

- determinarea gradului de conștientizare a unor încălcări în domeniul DPI în achiziția de bunuri și servicii, identificarea cazurilor de încălcare a DPI și constatarea motivelor care au generat achiziția de bunuri și servicii care încalcă DPI.

Pornind de la ideea că protecția drepturilor de proprietate intelectuală (DPI) este crucială pentru stimularea inovației, a creativității și a concurenței loiale în economie, constatăm că eficiența acestui domeniu poate fi măsurată prin capacitatea sa de a încuraja investițiile în cercetare și dezvoltare, prin prevenirea copierii neautorizate a produselor și serviciilor, dar și prin promovarea inovației. Acestea pot determina în cea mai mare parte stimularea inovației, a creativității și a concurenței loiale în economie, dar și genera comportamente raționale, siguranță în consum și garanție pentru consumatori. În acest sens, rezultatele obținute vin să confirme următoarea situație privind *gradul de conștientizare și familiarizare a respondenților despre existența DPI*:



Conștientizați faptul că anumite bunuri și servicii pe care le achiziționați sunt protejate prin DPI?

Sunteți familiarizat cu existența drepturilor de proprietate intelectuală?

Figura 1. Gradul de conștientizare și familiarizare a respondenților cu DPI

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetării

Datele confirmă că gradul de conștientizare și familiarizare a populației cu privire la existența DPI poate varia în funcție de diverși factori, în mare parte de nivelul de educație, ocupație, interese și cultură și ne permit a stabili, în baza interpretării răspunsurilor la cele două întrebări, trei categorii de consumatori:

1. cei care sunt conștienți și familiarizați cu DPI: pot fi de obicei profesioniști (avocați, cercetători, inventatori sau creatori de conținut, ș.a.) sunt expuși problemelor din domeniu, au un nivel de înțelegere detaliată și solicită în mod corespunzător apărarea DPI.

2. cei cu nivel de înțelegere generală a DPI: de obicei, sunt persoanele care au fost expuse problemelor legate de „drepturile de proprietate intelectuală”, cunoscând superficial domeniul și care au nevoie să-și protejeze drepturile lor de autor sau mărcile lor comerciale.

3. cei care nu au cunoștințe despre DPI: sunt persoanele care nu au auzit de noțiunea de DPI sau care nu o înțeleg deloc, pot fi oameni din zone rurale, persoane cu nivel redus de educație sau cele care nu sunt vizate de domeniu, nu au acces la informații, educație și resurse juridice, specifică fiind existența

unui nivel scăzut al dezvoltării economice și al conștientizării sociale.

Pentru a crește gradul de conștientizare și familiarizare a populației cu privire la DPI este important ca guvernele și instituțiile publice să depună eforturi în acest sens, să promoveze conștientizarea și creșterea gradului de cunoaștere a acestor drepturi în rândul populației prin campanii de informare, programe de educație și instruire, precum și prin îmbunătățirea accesului la informații și resurse legate de protecția intelectuală, promovarea respectării drepturilor de proprietate intelectuală prin intermediul legislației și al reglementărilor adecvate. De asemenea, sectorul privat poate juca un rol important în acest sens prin promovarea și respectarea drepturilor de proprietate intelectuală în domeniile lor de activitate.

Disponibilitatea de a achiziționa bunuri și servicii contrafăcute și protejate prin DPI este una semnificativă, datele de mai jos (Figura 2) venind să confirme că acest fapt depinde de gradul de conștientizare, nivelul de educație al consumatorilor, amploarea afacerilor, existența unor politici și reglementări clare privind protecția prin DPI și capacitatea autorităților de a aplica aceste reglementări.

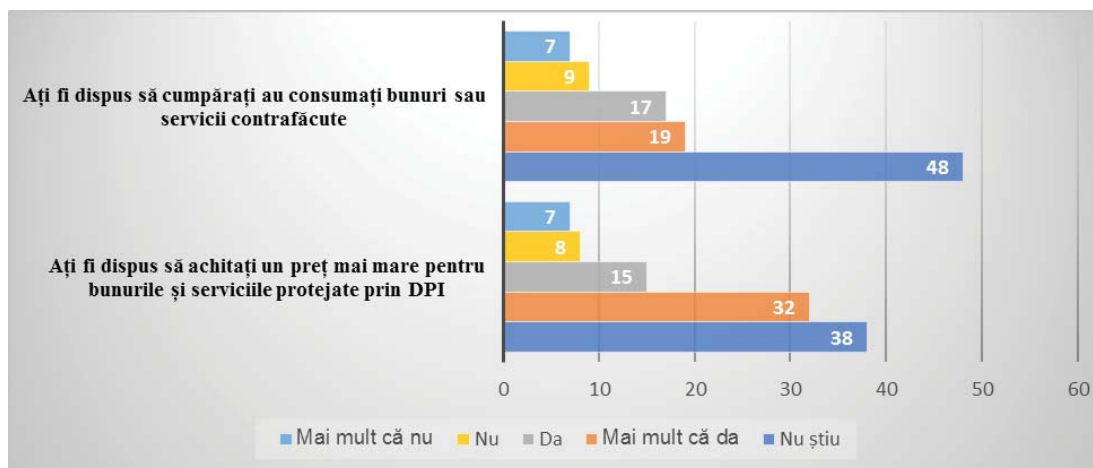


Figura 2. Disponibilitatea de a achiziționa bunuri și servicii contrafăcute și protejate prin DPI

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetării

Cât privește disponibilitatea de a achiziționa bunuri și servicii protejate prin DPI, aceasta depinde în mare parte de atitudinea și comportamentul consumatorilor și nivelul de dezvoltare a afacerilor. De asemenea, este important să se aibă în vedere faptul că există anumite cerințe și condiții ce trebuie respectate, iar utilizarea necorespunzătoare a acestora poate atrage sancțiuni legale. În acest caz vom analiza câteva perspective, și anume:

- **unii consumatori și oameni de afaceri consideră că protejarea prin DPI este importantă** și că ar trebui să existe o protecție adecvată pentru PI, fiind dispuși să plătească prețuri mai ridicate pentru produse și servicii protejate, considerând că acestea sunt de calitate mai bună și oferă

o mai mare siguranță în ceea ce privește utilizarea și exploatarea lor;

- **existența consumatorilor și a oamenilor de afaceri care nu acordă o mare importanță protejării prin DPI**, care sunt mai dispuși să achiziționeze produse și servicii fără a verifica dacă acestea respectă DPI, preferă să plătească prețuri mai mici sau să aibă acces la produse și servicii fără a avea în vedere aspectele legale. Recomandabilă în acest sens este informarea în prealabil cu privire la DPI și la modalitățile legale de utilizare a acestora.

Un domeniu vizat în cercetare este *constatarea importanței DPI în achiziția de bunuri și servicii*. În acest sens, am obținut următoarea situație:

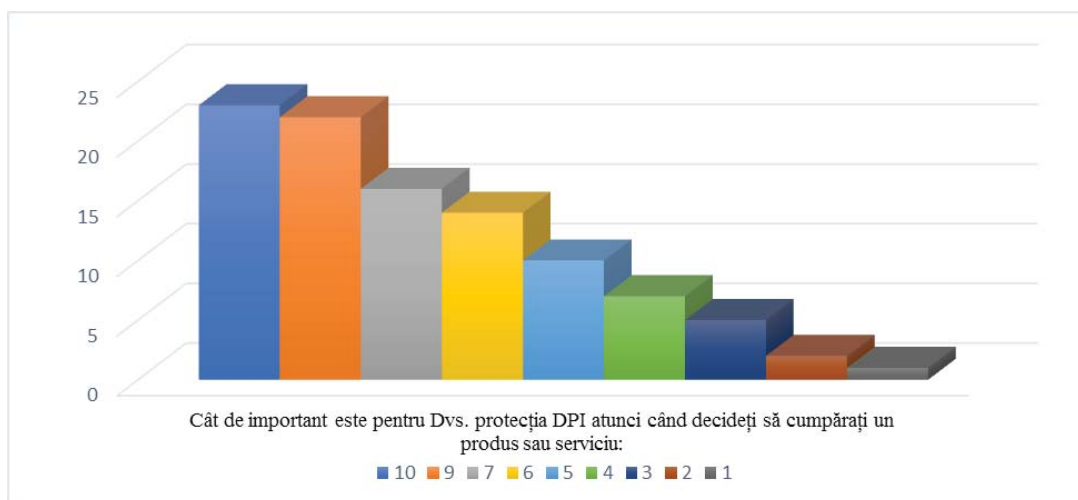


Figura 3. Importanța DPI în achiziția de bunuri și servicii

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetării

Vorbind despre importanța DPI în achiziția de bunuri și servicii, vom menționa că acestea asigură obținerea de către consumatori a produselor și serviciilor de înaltă calitate și autentice, care sunt sigure în exploatare și utilizare, nu sunt falsificate și nu încalcă drepturile de autor. Acest lucru garantează că consumatorii primesc produse și servicii autentice și de înaltă calitate. Prin urmare,

DPI sunt esențiale atât pentru creatori și inovatori, cât și pentru consumatorii care cumpără produsele acestora, ele protejând interesele ambelor părți, asigurând promovarea produselor competitive și sigure.

Referindu-ne la *importanța acțiunilor de protecție a DPI în alegerea și achiziția de bunuri și servicii*, am stabilit situația reflectată în Figura 4:

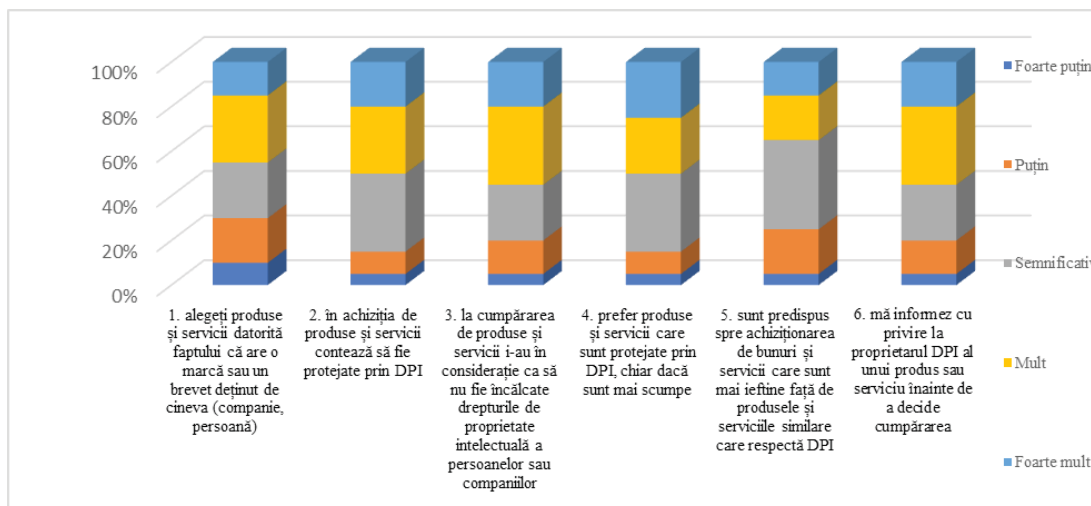


Figura 4. Importanța acțiunilor de protecție a DPI în alegerea și achiziția de bunuri și servicii

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetării

Situația descrisă scoate în evidență **un segment de consumatori care sunt precauți în alegerea sau achiziția de bunuri și servicii și în toate acțiunile orientate spre protecție prin DPI, aceștia reprezintă 20% din cei intervievați**. De asemenea, valori mari apreciate cu *mult* și *foarte mult* identifică respondenți care la cumpărarea de produse și servicii iau în considerare faptul dacă sunt sau nu încălcate drepturile de proprietate intelectuală ale persoanelor sau companiilor; se informează cu privire la proprietarul DPI asupra unui produs sau serviciu înainte de

a decide cumpărarea; preferă produse și servicii care sunt protejate prin DPI, chiar dacă sunt mai scumpe. Considerăm că acțiunile de protecție a drepturilor de proprietate intelectuală în achiziția de bunuri și servicii sunt cruciale pentru protejarea intereselor consumatorilor, pentru susținerea inovației și creativității în economie.

În viziunea noastră, importanți sunt și *factorii care influențează consumatorii în achiziția de produse și servicii protejate prin DPI*. După investigarea subiectului dat, am obținut următoarele rezultate (Figura 5):

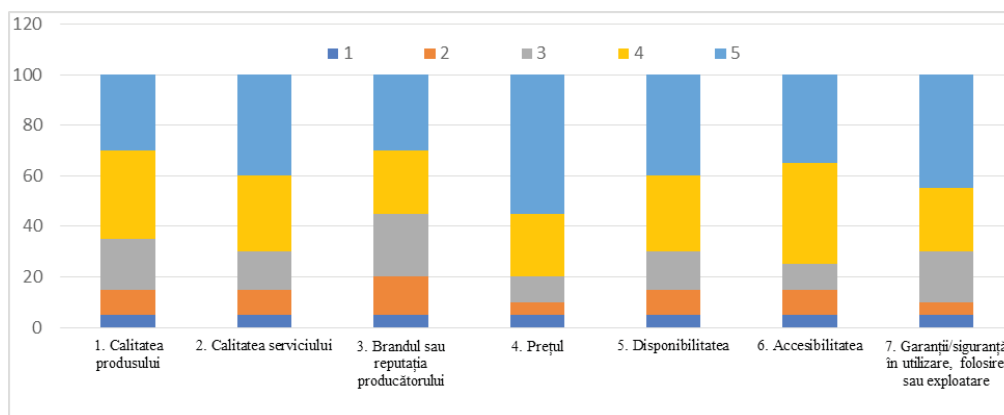


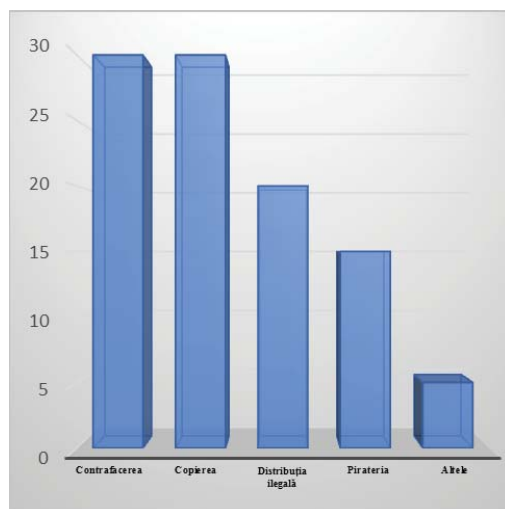
Figura 5. Factorii care influențează consumatorii în achiziția de produse și servicii protejate prin DPI

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetării

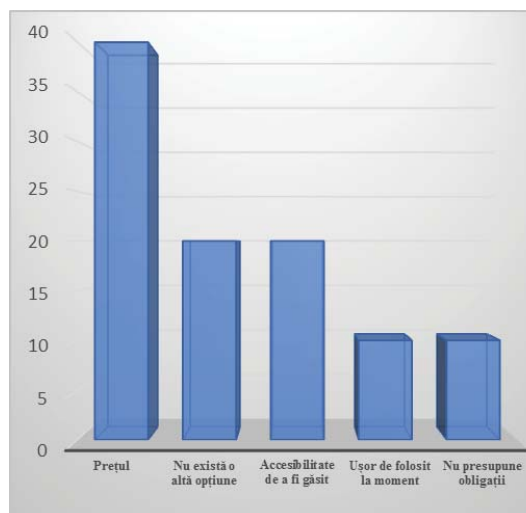
Observăm că majoritatea factorilor sunt determinanți în achiziția de bunuri și servicii protejate prin DPI, rezultatele confirmând aprecieri semnificative ale prețului, accesibilității, calității produsului, garanțiilor și siguranței în utilizare sau exploatare. Prin urmare, factorii care determină achiziția de produse și servicii protejate prin DPI pot fi diferiți și pot varia în funcție de natura și complexitatea produselor sau serviciilor, dar și în funcție de preferințele și nevoile individuale ale consumatorilor.

Deoarece fraudele și încălcările sunt cele mai răspândite efecte negative ale ineficienței

protecției DPI, un alt domeniu supus cercetării ține de *determinarea gradului de conștientizare a unor încălcări ale domeniului DPI în achiziția de bunuri și servicii, identificarea cazurilor de încălcare a DPI și constatarea motivelor care au generat achiziția de bunuri și servicii care încalcă DPI*. În acest sens, am stabilit că gradul de conștientizare și confruntare a respondenților cu încălcări în domeniul DPI este destul de ridicat – este acreditat de 60 % din cei chestionați. În Figura 6 sunt prezentate cazurile și motivele care au generat achiziția de bunuri și servicii care încalcă DPI:



Care din următoarele cazuri au fost cele de încălcare a DPI



Care din următoarele motive v-au determinat să cumpărați vreodată un produs/serviciu contrafăcut sau un produs/serviciu care încalcă DPI

Figura 6. Cazuri și motive care au generat achiziția de bunuri și servicii care încalcă DPI

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetării

Analizând situația de mai sus, constatăm că în topul cazurilor de încălcare a DPI cu care s-a confruntat consumatorul autohton au fost contrafacerea, copierea și distribuția ilegală, iar drept motive ce au generat achiziția de bunuri și servicii care încalcă DPI au fost prețul, accesibilitatea și inexistența unei alte opțiuni.

Concluzii

Ne dăm bine seama că protecția DPI este esențială pentru a proteja inovația, creativitatea și proprietatea intelectuală ale indivizilor și companiilor, însă rezultatele confirmă o situație diferită și reală la nivelul consumatorului autohton. Aceste aspecte reies din modul și gradul de exer-

citare a DPI în Republica Moldova. Prin prezentul studiu, în baza rezultatelor obținute, am încercat să creăm o viziune asupra gradului de percepție a DPI de către consumatorul autohton de bunuri și servicii și să venim cu un șir de propuneri menite să **eficientizeze măsurile de protecție a drepturilor de proprietate intelectuală**. Cele din urmă vizează atât acțiuni ale instituțiilor din domeniu, cât și acțiuni ale consumatorilor. Referindu-ne la **instituții și deținătorii de DPI**, aceștia trebuie:

- să înregistreze brevetele, mărcile comerciale, drepturile de autor etc. pentru a deține un drept legitim asupra bunurilor și serviciilor și pentru a putea demonstra și urmări încălcările DPI;
- să organizeze cursuri de educație, formare și instruire în domeniul DPI pentru înțelegerea modului în care acestea funcționează;
- să monitorizeze și să supravegheze atât piața și concurenții, cât și internetul în vederea identificării încălcărilor DPI și luării măsurilor corespunzătoare pentru eliminarea acestora;
- să protejeze PI prin contracte cu partenerii, angajații sau furnizorii, ceea ce va preveni încălcările și va spori eficiența sistemului DPI;
- să aplice și să dezvolte legislația în domeniu astfel încât să fie protejate DPI, să fie prevenite și sancționate încălcările acestor drepturi, inclusiv prin cooperarea cu alte țări, dar și prin crearea de politici eficiente menite să extindă acțiunea: de la definirea DPI până la punerea în aplicare a sancțiunilor pentru încălcarea lor;
- să utilizeze mecanismul de înregistrare a DPI, să urmărească și să identifice utilizarea neautorizată a proprietății intelectuale;
- să sensibilizeze și să educe angajații și consumatorii în ceea ce privește importanța PI și DPI prin campanii publicitare și de conștientizare, prin educare, fapt ce va genera respectul față de deținători, dar și va reduce gradul de încălcare a acestor drepturi;

- să promoveze colaborarea dintre organizații și stat, investițiile pentru susținerea inovării astfel încât să fie dezvoltată și protejată PI și prevenite încălcările DPI;

Consumatorii care au tangență cu DPI trebuie să:

- ia în considerare modul în care folosesc informația despre inovație și protejarea informației confidențiale;
- să supravegheze piața astfel încât să fie depistate încălcările, neautorizările sau contrafacerea și să sesizeze în acest sens instituțiile din domeniu;
- să urmărească ridicarea constantă a propriului grad de educare și instruire în ceea ce privește consumul de bunuri și servicii protejate prin DPI, precum și a gradului de informare în legătură cu DPI.

Considerăm că eficientizarea protecției drepturilor de proprietate intelectuală impune o abordare multidisciplinară care implică autoritățile guvernamentale, companiile, organizațiile și indivizii. Prin luarea măsurilor descrise mai sus ar putea fi asigurată o mai bună protecție a drepturilor de proprietate intelectuală, o mai bună stimulare a creativității și inovației, dar și siguranța în consum.

REFERINȚE

1. Carta drepturilor fundamentale a Uniunii Europene, <http://fra.europa.eu/ro/eu-charter/article/17-dreptul-de-proprietate>, accesat 15.02.2023;
2. MUNTEANU, Sv., Dezvoltarea strategică a sistemului național de proprietate intelectuală – un imperativ economic și social, Conferința sub-regională de consolidare a capacităților privind aspectele economice și respectarea drepturilor de proprietate intelectuală, organizată de către UNECE-AGEPI-USPTO 09-10 noiembrie, 2011, Chișinău, Republica Moldova, disponibil: https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppt_presentations/2011/SubRegCapBuild_Chisinau/Munteanu.pdf, accesat 12.02.2023;

3. MUNTEANU, Sv., BOLOCAN L., Rolul proprietății intelectuale în promovarea și valorificarea inovațiilor, http://agepi.gov.md/sites/default/files/intellectus/intellectus_04-2013_6.pdf, accesat 01.03.2023;

4. PLOTNIC, O., CRUDU, R., The consumer's presence in intellectual property rights, Analele științifice ale universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, Științe Juridice, Tomul LXIV, 2018, supliment, pag. 247.

REZULTATELE STUDIILOR DOCTORALE ALE MEMBRILOR GUVERNULUI REPUBLICII MOLDOVA

RESULTS OF THE DOCTORAL STUDIES OF THE MOLDOVAN GOVERNMENT MEMBERS

CZU: 001:378

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.04>

CONF. CERC. DR. HAB. GHEORGHE CUCIUREANU,
INSTITUTUL DE DEZVOLTARE A
SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-2140-0591](https://orcid.org/0000-0003-2140-0591)

ABSTRACT

Carrying out doctoral studies is an opportunity to develop useful skills not only in the academic career, but in any human activity: data collection, information analysis, communication, organization and decision-making. Considering this fact, the doctoral theses of 7 members of the Government of the Republic of Moldova who hold the scientific doctor's degree were analyzed in the study. It is noted that the theses are defended in political science, law, economics, medicine and mathematics and that the current activity of the ministers has connections, for the most part, with doctoral research topics. In this way, doctoral studies can help members of the Government to perform their functional duties more effectively, including in the development of scientific evidence-based strategies and policies and the establishment of important domestic and international cooperations, and also generate hopes that the authorities will try to improve the situation of science in the Republic of Moldova, thereby reducing the gaps in this chapter compared to the European Union.

Keywords: *doctoral theses; ministers; science; evidence-based decisions; skills; doctoral studies.*

REZUMAT

Efectuarea studiilor doctorale este o oportunitate de a dezvolta competențe utile nu doar în cariera academică, ci în oricare activitate umană: de colectare a datelor, de analiză a informației, de comunicare, de organizare și de luare a deciziilor. Având în vedere acest fapt, în studiu au fost analizate tezele de doctorat ale 7 membri ai Guvernului Republicii Moldova care dețin titlul științific de doctor. Se constată că tezele sunt susținute în științe politice, drept, economie, medicină și matematică și că activitatea actuală a miniștrilor are conexiuni, în mare parte, cu subiectele de cercetare doctorală. În acest fel, studiile doctorale îi pot ajuta pe membrii Guvernului să-și îndeplinească mai eficient atribuțiile funcționale, inclusiv la elaborarea unor strategii și politici bazate pe dovezi științifice și la stabilirea unor colaborări importante pe plan intern și internațional, dar și generează speranțe că autoritățile vor încerca să îmbunătățească situația științei din Republica Moldova reducând astfel decalajele la acest capitol față de Uniunea Europeană.

Cuvinte-cheie: *teze de doctorat; miniștri; știința; decizii bazate pe dovezi; competențe; studii doctorale.*

Introducere

Studiile doctorale sunt considerate importante pentru formarea unor competențe ale absolvenților acestora, utile atât pentru cariera academică, cât și pentru alte activități [1; 2; 3; 4]. Printre cele mai utile competențe pe care le dezvoltă cercetările doctorale se numără:

- **competențele de cercetare:** planificarea și gestionarea unui proiect de cercetare, selectarea și aplicarea unor metode adecvate de colectare și analiză a datelor, precum și interpretarea și prezentarea rezultatelor într-o manieră logică;

- **capacitatea de a analiza, sintetiza și integra informații dintr-o mare varietate de surse,** ceea ce poate dezvolta abilități analitice avansate și capacitatea de a înțelege și de a rezolva probleme complexe;

- **competențe de comunicare dobândite prin comunicarea eficientă cu conducătorul de doctorat și colegii.** Acest lucru poate dezvolta abilități avansate de comunicare orală și scrisă, inclusiv capacitatea de a prezenta constatările și ideile în mod clar și convingător;

- **capacitatea de a lucra independent în procesul de cercetare și de scriere.** Aceasta poate dezvolta abilități de organizare, planificare și priorizare, precum și capacitatea de a lua decizii critice în mod independent.

În acest context, ne-am propus să analizăm în prezentul articol rezultatele studiilor doctorale ale membrilor Guvernului Republicii Moldova și cum pot influența ele actul guvernării.

Aspecte metodologice

În baza CV-urilor membrilor Guvernului au fost identificați miniștrii care au absolvit studii doctorale și au susținut teze de doctor în științe. Ulterior au fost analizate tezele de doctorat ale acestor persoane, găsite la rubrica „Teze” de pe portalul Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare (CNA) sau de pe alte site-uri unde a fost plasată teza. În cazul lipsei în Acces deschis

a tezei de doctorat, aceasta a fost consultată în format tipărit la Biblioteca Națională a Republicii Moldova, care este depozitul legal pentru tezele de doctorat la nivel național.

Tezele de doctorat au fost examinate și din perspectiva funcțiilor pe care le ocupă autorii, fiind analizate publicațiile care au stat la baza tezei (după tip, loc și limbă de publicare), dar și continuarea cercetărilor de către acești autori după susținerea tezei (în baza datelor Instrumentului Bibliometric Național). Totodată, s-a încercat, acolo unde a fost cazul, a aprecia relevanța principalelor concluzii ale tezelor pornind de la situația de azi.

Analiza tezelor de doctorat

În Guvernul Republicii Moldova sunt 7 persoane deținătoare ale titlului de doctor în științe, dintre care 2 în domeniul dreptului, 2 în domeniul științelor politice, câte 1 în științe fizico-matematice, economie și medicină¹. Dacă comparăm aceste date cu toate titlurile științifice conferite în Republica Moldova în perioada 1993-2022 [5], constatăm că ar fi fost nevoie de cel puțin un doctor în științe ale educației în cadrul Guvernului pentru o corespundere mai bună cu structura pe domenii a titlurilor conferite.

Membrii Guvernului au scris și au susținut 5 teze de doctorat în limba română, 1 – în limba engleză și 1 – în limba rusă. Haideți să le analizăm în ordinea cronologică a conferirii titlurilor.

Oleg Serebrian, viceprim-ministru pentru Reintegrare, a obținut titlul de doctor în științe politice în urma susținerii tezei „Repercusiunile destrămării URSS asupra geopoliticii regiunii Mării Negre” [6]. Susținerea publică a tezei a avut loc la 24 septembrie 1998 în cadrul Institutului de Filosofie, Sociologie și Drept al Academiei de Științe a Moldovei (AȘM). Conducător științific a fost Alexandru Roșca, doctor habilitat, membru-correspondent al AȘM.

¹ Analiza a fost efectuată până la remanierea din cadrul Guvernului din iulie 2023.

La baza tezei de doctorat au stat 11 publicații ale autorului: 5 publicate în Republica Moldova, 3 în România (inclusiv 1 monografie), 2 în Rusia și 1 în Franța. 8 dintre aceste publicații sunt în română, 2 – în rusă și 1 – în franceză.

Este o teză foarte interesantă (existând posibilitatea verificării unor previziuni ale autorului), mai ales în contextul războiului actual declanșat de Rusia. Teza analizează realitățile geopolitice ale regiunii Mării Negre în perioada post-sovietică și tendințele de dezvoltare ale acestui ansamblu geopolitic, inclusiv apariția triadei geopolitice Rusia, Ucraina și Turcia, primele simptome de confruntare geopolitică în regiune (Nord-Sud) și problematica conflictelor din Balcani și Caucaz în contextul acestei conjuncturi geopolitice. Scopul studiului a fost de a analiza și de a prevedea problemele geopoliticii bazinului Mării Negre. În prima parte a lucrării sunt abordate aspecte privind apariția unor noi centre de putere, în special a avântului geopolitic al Turciei, iar în cea de-a doua parte sunt interpretate unele aspecte geopolitice privind conflictele din ansamblul geopolitic al Mării Negre după prăbușirea Uniunii Sovietice.

Ar fi foarte util acum, după 25 de ani de la realizarea cercetării, de analizat cum se văd concluziile și mai ales previziunile domnului vicepremier din perspectiva zilei de azi. În opinia mea, unele observații au fost foarte pertinente și s-au confirmat ulterior. Astfel, autorul face o „*similitudine în psihologia maselor din Rusia post-sovietică și Germania post-kaiseristă. Rusia contemporană și poporul rus sunt marcate de înfrângerea suferită în războiul rece și de căderea imperiului sovietic. Marele succes al demagogiei naționaliste (speculate de tot spectrul politic, de la ultra-stânga la ultra-dreapta!) ne duce cu gândul la cele mai triste asociații*” [6, p.36].

Sunt relevante și discuțiile despre posibilitatea unui război ruso-ucrainean și oportunitățile

care apar pentru Republica Moldova în acest caz. Autorul consideră că în „*cazul sporirii disensiunilor dintre Moscova și Occident, Rusia va încerca să edifice o zonă tampon de securitate, ce ar include Ucraina, Bielorusia și Moldova. În aceste condiții, caracteristicile spațiale predispun Ucraina spre două scenarii posibile: să opună rezistență sau să meargă pe calea bielorusă*”. În cazul primului scenariu, cercetătorul se așteaptă ca Ucraina să reușească să devină un stat cu adevărat independent (în teritoriul pe care îl va controla), astfel „*s-ar cimenta mult mai repede o veritabilă națiune*” [6, p.26-27]. Republica Moldova ar putea profita în acest caz în două moduri:

- integrarea în lumea occidentală: „*vecinul nostru ar lua o atitudine ostilă Rusiei*” și aceasta ar „*închide*” accesul Moscovei spre Chișinău și l-ar orienta forțat doar într-o singură direcție – spre Vest. Chișinăul se va orienta spre Vest cu o singură condiție – încolo se va îndrepta și Kievul”;

- soluționarea problemei transnistrene: aceasta „*nu doar din cauză că Kievul are o atitudine duplicitară față de contenciosul transnistrean, ci și dintr-un considerent de logică geopolitică – un conflict apărut în urma unei catastrofe geopolitice se poate soluționa doar cu condiția că va exista un seism geopolitic cu intensitate apropiată*” [6, p.28].

Pe lângă unele opinii care par valabile din perspectiva zilei de azi, totuși se pare că autorul a supraapreciat forța Rusiei și slăbiciunea Ucrainei, văzând într-o eventuală invadare a Rusiei o stabilire a hotarelor pe linia Niprului. Acest lucru nu e de mirare având în vedere când a fost scrisă teza (atunci Rusia moștenise capacitățile Uniunii Sovietice), or chiar și înaintea războiului ruso-ucrainean mulți experți nu erau foarte optimiști în privința Ucrainei (previziunile pesimiste fiind infirmate de rezistența eroică a poporului ucrainean, care se pare că s-a dovedit mai consolidat decât se considera).

Având în vedere postul pe care îl ocupă dl Serebrian în Guvernul Republicii Moldova, considerăm că cercetările care au stat la baza tezei pot fi de un real folos în exercitarea funcției și soluționarea problemei teritoriilor din partea de est a Republicii Moldova ocupate de Rusia în contextul actual, prevăzut în teză ca un scenariu care poate fi valorificat.

Ministrul Educației și Cercetării, Anatolie Topală, deține titlul de doctor în științe fizico-matematice, obținut după ce a susținut teza „Lattice de topologii grupale și inelare” [7]. Susținerea publică a tezei a avut loc la 2 aprilie 1999 la Institutul de Matematică și Informatică al AȘM. Conducător științific a fost Vladimir Arnautov, doctor habilitat, membru-corespondent al AȘM.

La baza tezei de doctorat au stat 6 publicații ale autorului: 4 publicate în Republica Moldova și 2 în Rusia. Trei dintre publicații sunt în limba rusă, 2 în engleză și 1 în română.

În teză sunt investigate proprietățile laticelor $\Gamma(G)$ și $K(R)$. Se demonstrează că laticia $\Gamma(G)$, în general, nu este modulară, că pentru un grup numărabil nilpotent G există lanțuri finite neconsolidate în laticia $\Gamma(G)$. Se construiește un exemplu de inel R pentru care laticia $K(R)$ nu este modulară.

Potrivit autorului, rezultatele obținute „pot găsi aplicații în algebra modernă, topologia generală și domeniile adiacente” [7, p.84].

Ceilalți membri ai Guvernului, deținători ai titlului științific de doctor, și-au susținut tezele în sec. XXI. Prima a fost **lordanca-Rodica Iordanov, ministra Mediului**, care a obținut titlul de doctor în drept după ce a susținut teza „Fundamentarea științifică și reglementarea normativă a drepturilor ecologice ale omului în Republica Moldova” [8]. Teza, elaborată în cadrul Universității de Stat din Moldova sub îndrumarea doctorului habilitat, conferențiar universitar Gheorghe Avornic, a fost susținută în cadrul Institutului de Istorie, Stat și Drept al AȘM la 7 martie 2007.

La baza tezei de doctorat sunt indicate 12 publicații ale autoarei, dintre care una reprezintă o comunicare la o conferință din Elveția (nu este clar dacă a și fost publicată), 5 – articole în reviste din Chișinău și 3 manuale. Zece dintre publicațiile indicate sunt în română, iar două – în engleză.

În lucrare sunt analizate aspectele teoretice și practice ale instituției de drepturi ecologice ale omului, categoriile de drepturi ecologice ale omului și formele de realizare a acestora, cadrul normativ autohton, internațional și de drept comparat, practicile cotidiene și inițiativele de reformă în domeniu din Republica Moldova. Autoarea lucrării și-a propus drept scop „definirea și analiza drepturilor ecologice ale omului, incorporarea acestora într-o categorie independentă de drepturi fundamentale, relevând cadrul legal existent în domeniul dat la nivel național și internațional” [8, p.6].

Studiul include analiza dreptului la apă, dreptului la un mediu sănătos, accesului la informație de mediu, accesului la justiție în materie de mediu, participării publicului la luarea deciziilor de mediu și constituie, în opinia autoarei, „un spărgător de gheață și un imbold pentru continuarea cercetărilor în acest domeniu” [8, p.10]. Autoarea a înaintat mai multe recomandări, inclusiv elaborarea unei *Strategii regionale în domeniul respectării drepturilor ecologice ale omului*, structurarea actelor naționale existente într-un Cod Ecologic, dar și modificări în actele existente (Codul de procedură civilă, Legea privind resursele naturale ș. a.) îndreptate spre înlăturarea impedimentelor legislative de acces la justiție în materie de mediu, simplificarea procedurilor de acces la informație și procedurilor judiciare în materie de mediu, aplicarea mai strictă a criteriului de examinare în termeni rezonabili a cauzelor ecologice, furnizarea, colectarea și distribuirea informației, aplicând tehnologii moderne și condiții mai favorabile de implicare a publicului.

Este de remarcat opinia autoarei precum că reformarea oricărui sistem presupune „o analiză

științifică fundamentală a problemelor, contextului și interferențelor sistemice ale acestora, formularea unor soluții și aprecierea eventualului impact al unor modele și mecanisme noi asupra ordinii și armoniei sociale" [8, p.178]. Asta ne dă speranța că în activitatea ministerială deciziile luate și implementate se vor baza pe rezultatele cercetărilor științifice și știința în Guvern va fi susținută cel puțin în domeniul ecologiei și protecției mediului.

La 31 ianuarie 2008 și-a susținut teza de doctor în drept **Irina Vlah, Bașkanul Găgăuziei și membru al Guvernului**. Titlul tezei, coordonată de către Sergiu Cobăneanu, doctor în drept, conferențiar universitar, a fost „Concepția modernă a dezvoltării serviciului public în Republica Moldova” („Современная концепция развития государственной службы в Республике Молдова”) [9]. Lucrarea, scrisă în limba rusă (cu rezumat al tezei în limba română), a fost susținută în cadrul Institutului de Istorie, Stat și Drept al AȘM, după realizarea acesteia la Universitatea de Stat din Moldova. Din Consiliul științific specializat de susținere publică a tezei, care a aprobat conferirea titlului, a făcut parte și unul dintre membri actuali ai Curții Constituționale (S. Țurcan).

La baza tezei de doctorat au stat 9 lucrări științifice ale autoarei, toate publicate în Republica Moldova (chiar dacă autoarea menționează în teză importanța preluării experienței internaționale – în acest caz ea se pare că a ignorat principiul dat), dintre care 5 sunt cuprinse în lucrările conferințelor (desfășurate la Comrat, Bălți și Chișinău) și alte 5 – publicate într-o singură revistă („Legea și viața”). Toate publicațiile sunt în limba rusă.

Autoarea tezei de doctorat afirmă cu mult aplomb că esența serviciului public din Republica Moldova este studiată „pentru prima dată, printr-o analiză complexă, în unitatea teoriei, reglementării legislative și punerii în practică” și că „pentru prima

dată, a fost argumentată o nouă abordare a rolului serviciului public în creșterea nivelului administrației de stat” [9, p.6]. Un loc aparte în conținutul tezei îl ocupă reforma funcției publice, care ar trebui asigurată printr-un set de măsuri organizatorice, financiare și juridice.

Cu toate intențiile frumos formulate, este adesea imposibil de distins în lucrare (deoarece acest lucru nu este indicat în mod clar prin referințe) când textul și ideile aparțin autoarei tezei și când acestea sunt împrumutate de la alți autori, în special din surse publicate în Rusia. Având în vedere volumul destul de mare al acestor împrumuturi ambigue și apariția lor în părți importante ale tezei, inclusiv în concluzii, apar mari semne de întrebare cu privire la respectarea eticii științifice în scrierea tezei.

Pentru dezvoltarea serviciului public în Republica Moldova, experiența altor țări în organizarea funcției publice este considerată foarte importantă în teză. În special, autoarea îndeamnă ca, „în cadrul relațiilor internaționale în domeniul serviciului public”, statul „să-și concentreze atenția, în primul rând, asupra studierii experienței străine în domeniile reglementării juridico-normative a serviciului public, formelor și metodelor de realizare a politicii de cadre, asigurării științifico-metodice și informațional-analitice a funcționării serviciului public”. Mai mult decât atât, se trage concluzia că trebuie identificat un asemenea model al funcționării serviciului public în Republica Moldova „care să corespundă obiectivelor reorganizării administrației publice centrale, iar parametrii de bază și rezultatele activității sale l-ar plasa în rând cu serviciile similare din majoritatea țărilor dezvoltate”. Printre propunerile formulate se numără elaborarea unei concepții actuale de dezvoltare a serviciului public în Republica Moldova, chintesența căruia „trebuie să fie principiul „merit system” (sistemul de merite și valori) în calitate de structură principală a serviciului public reînnoit al Republicii Moldova” [9, p.116].

Probabil că un specialist în administrația publică ar putea evalua măsura în care rezultatele expuse în teză au fost implementate de autoare într-o regiune separată, în timpul exercitării celor două mandate de Bașkan al Găgăuziei. În acest context, ar fi interesant de știut și care au fost măsurile luate pentru a schimba următoarea situație descrisă în lucrare: *„Oamenii văd aparatul de stat ca pe o fortăreață a birocrățiilor și a funcționarilor corupți. Corupția a constituit sursa multora dintre necazurile noastre și a subminat grav credibilitatea țării în ochii comunității mondiale”* [9, p.4].

Ministra Sănătății, Ala Nemerenco, a susținut teza de doctor în medicină la 25 septembrie 2008 în cadrul Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Conducător științific al tezei cu denumirea „Optimizarea serviciilor de asistență medicală primară prin implementarea metodelor manageriale contemporane” [10] a fost Dumitru Tintiuc, doctor habilitat, profesor universitar.

Rezultatele cercetării doctorale au fost reflectate în 20 de publicații: 3 articole în reviste (2 din Republica Moldova și 1 din Marea Britanie), 6 articole în culegerile conferințelor științifice din Chișinău, 5 abstracte în lucrările conferințelor desfășurate peste hotare (Grecia, Ungaria, România și Ungaria) și 1 manual. 15 lucrări sunt publicate în limba română și 5 în limba engleză.

În cadrul tezei este demonstrat, în urma analizei activității medicului de familie, că *„programarea pacienților, optimizarea programului de lucru al medicului și a duratei de consultație permit sporirea accesibilității populației la serviciile primare de 1,6 ori, totodată majorând semnificativ și satisfacția pacienților”*. Sporirea calității consultației medicului de familie poate fi asigurată prin *„majorarea duratei examenului medical, consilierea pacientului, activități profilactice, implementarea confidențialității vizitei, separarea activității medicului de cea a asistenților, fiecare membru al echipei înde-*

plinind activități ce corespund nivelului său de pregătire”. Foarte important este considerat lucrul în echipă prin *„sincronizarea și divizarea activităților medicale, optimizarea serviciilor prin completare reciprocă și în baza funcțiilor bine determinate ale medicului de familie și asistentului său medical”*. În opinia autorului, rezultatele studiului au dovedit impactul metodelor moderne de management asupra activității echipei medicului de familie prin *„stabilirea duratei unei consultații a medicului de familie de 20 de minute; organizarea activităților echipei medicului de familie în oficiu doar în bază de programare; implementarea obligatorie a principiului de triere a pacientului preconsultație la nivel de asistent medical; delimitarea/separarea activității asistentului de consultația medicului de familie; implementarea aspectului confidențialității consultației medicului; implementarea alegerii libere a medicului de familie”* [10, p.125] ș. a.

Autoarea lucrării concluzionează că punerea în practică a acestor recomandări pentru a îmbunătăți managementul serviciilor de asistență medicală primară:

1) poate fi realizată într-un termen restrâns cu un impact semnificativ asupra accesibilității, eficienței, calității serviciilor de asistență medicală primară și gradului de satisfacție al pacienților și personalului medical;

2) nu depinde de locul de amplasare – urban sau rural, nu necesită alocări financiare semnificative și nu depinde de volumul de finanțare.

Ei bine, în calitate de ministru, autoarea tezei are și mai multe posibilități de a pune în aplicare propunerile de modernizare a asistenței medicale și de a le testa eficiența.

Nicu Popescu, vicepremier și ministru al Afacerilor Externe și Integrării Europene, este singurul membru al Guvernului care și-a susținut teza de doctorat peste hotare, dar și singurul al cărui titlu științific nu este valabil în Republica Moldova, având în vedere că nu au fost parcurse

procedurile interne de recunoaștere și echivalare a diplomei de doctor, conform prevederilor legale în vigoare [11]. Denumirea tezei de doctor în științe politice este „Intervenția ascunsă (stealth): Conflictele UE și post-sovietice”² („Stealth Intervention. The EU and Post-Soviet Conflicts”) [12], fiind coordonată științific de către profesorul Erin Jenne. Lucrarea a fost elaborată și susținută, în februarie 2009, în cadrul Universității Central Europene (CEU) din Budapesta, Ungaria.

În bibliografia tezei sunt indicate 7 publicații ale autorului, tipurile mai frecvente fiind policy brief, working paper și articole în culegeri. Din acestea 5 sunt publicate în engleză (Brussels, Londra, Paris, Budapesta) și 2 în rusă (Moscova).

Această teză examinează politica UE față de conflictele separatiste din vecinătatea estică. Se analizează politicile de implicare și neimplicare a UE în soluționarea conflictelor din Transnistria, Abhazia, Osetia de Sud și Karabahul de Munte. Studiul încearcă să răspundă la întrebările: „De ce și în ce condiții decide UE să se implice în soluționarea conflictelor? Într-o lume predispusă la conflicte și cu priorități de securitate concurente, ce determină implicarea UE în anumite conflicte? Au vreo importanță instituțiile supranaționale, cum ar fi Comisia Europeană și Secretariatul Consiliului UE, în inițierea, modelarea și punerea în aplicare a politicilor UE în domeniul soluționării conflictelor?” [12, p.3].

Pentru a răspunde la întrebările formulate, autorul a utilizat un număr mare de surse și fapte și a efectuat cercetări extinse pe teren, inclusiv „aproximativ trei sute de interviuri cu peste două sute de funcționari și experți”: reprezentanți speciali ai UE, funcționari ai Comisiei Europene și ai Secretariatului Consiliului, membri și experți ai misiunilor UE, membri ai Parlamentului European, funcționari și experți din toate părțile implicate în conflicte (de exemplu, președintele georgian

M. Saakașhvili și președintele autoproclamatei republici Abhazia, S. Bagapsh). Pe lângă interviurile în birouri, multe conversații au avut loc, conform autorului, în contexte mai puțin formale, cum ar fi „în timpul cinei, schimbând remarci în lifturi, primind întrebări de la studenți sau discuții în vehicule blindate” (de exemplu, într-un transportor blindat de trupe al OSCE în Osetia de Sud) care se deplasau pe drumuri potențial minate, sau într-un elicopter al ONU (în Abhazia), „într-o mașină simplă pe un drum de ocolire a satelor georgiene, care erau adesea minate și prinse în focuri încrucișate”, „la un balcon cu un oficial pro-georgian din Osetia de Sud, care era o țintă potențială pentru lunetiștii aflați pe dealurile din jur” etc.

A rezultat o teză interesantă, cu multă analiză și verificări de ipoteze. În analiza efectuată, autorul a utilizat teoriile instituționaliste și interguvernamentaliste pentru explicarea modelelor de intervenție a UE în conflicte. Concluzia este că „conflictele din această regiune sunt suficient de importante pentru ca UE să le acorde atenție, dar nu atât de importante pentru a întreprinde acțiuni puternice de politică externă ale UE, ca în Balcani”. În lucrare sunt prezentate câteva concluzii teoretice privind UE ca actor de politică externă și felul în care instituțiile UE încearcă să își sporească rolul în eforturile de soluționare a conflictelor din vecinătatea UE printr-o politică de „intervenție ascunsă”.

Politica UE față de conflictul din estul Republicii Moldova („Transnistria”) este caracterizată în lucrare ca fiind în special o politică de „intervenție ascunsă” și o strategie de „dozare”. Conform opiniei autorului, „nivelul relativ ridicat al intervenției UE în soluționarea conflictelor nu a avut loc peste noapte” și, de teamă de a irita Rusia, „multe state membre ale UE au fost reticente în a susține o politică prea intervenționistă a UE în Transnistria”. „Pentru a minimiza opoziția, instituțiile UE și-au „dozat” cererile de acțiune în regiune. Acestea au optat pentru politici de intervenție graduală, „împărțindu-și” politicile în

² Traducerea în limba română a tezei este conform CV-ului autorului.

acțiuni cu costuri reduse și relativ necontroverse, care, în timp, au ajuns la un nivel destul de substanțial de implicare a UE în Transnistria" [12, p.162].

N. Popescu consideră că „în pofida rezervelor cu privire la chestiunea menținerii păcii, în Transnistria, strategia UE de intervenție ascunsă s-a apropiat cel mai mult de o abordare integrată a intervenției în conflict, în care instrumentele civile, de securitate, economice și politice sunt reunite în mod sinergic pentru a promova soluționarea unui conflict. Conflictul nu a fost rezolvat, dar se poate spune că a fost pus pe o cale de rezolvare, ceea ce nu se poate spune despre conflictele din Abhazia și Osetia de Sud” [12, p.163].

În același timp, în teză există și formulări controversate, cum ar fi limba „română/moldovenească” [12, p.43], prezentarea Republicii Moldova și Transnistriei ca fiind două entități diferite egale [12, pp.14, 42, 118], „există mulți moldoveni care locuiesc în Transnistria și care susțin separarea Transnistriei” [12, p.120] (de unde sunt astfel de date, având în vedere că acolo nu există democrație pentru ca oamenii să-și exprime liber opiniile?) și mai ales impresia că Republica Moldova este considerată un agresor și Rusia un pacificator care mi s-a creat după ce am citit următoarea afirmație: „În 1992, Guvernul moldovean a pornit un scurt război cu autoritățile din Transnistria, în urma căruia au fost ucise aproximativ 1.500 de persoane. Ostilitățile au luat sfârșit după o intervenție militară rusă, realizată de armata a 14-a rusă de atunci, staționată în Transnistria” [12, p.119]. Sperăm că aceste fraze sunt doar rezultatul unor expresii mai puțin atent alese, al folosirii unor expresii colocviale pentru comoditate sau dificultăți ale traducerii, și nu al influenței studiilor la MGIMO (Institutul de Stat pentru Relații Internaționale al Ministerului Afacerilor Externe al Federației Ruse).

Și această lucrare ar fi interesant să fie citită/analizată din perspectiva actuală, dar și utilizată

pentru a soluționa „problema transnistreană” și a integra Republica Moldova în structurile europene. Teza arată cunoașterea bună de către autor a realităților și a mecanismelor de funcționare a teritoriilor ocupate ale Republicii Moldova din stânga Nistrului, dar și a instrumentelor și proceselor din Uniunea Europeană, ceea ce poate fi foarte util în exercitarea adecvată a funcției actuale și luarea unor decizii argumentate din punct de vedere științific.

Cel mai „proaspăt” titlu științific de doctor a fost conferit doamnei **Veronica Sirețeanu, ministru al Finanțelor**, în urma susținerii tezei de doctor în economie „Perfecționarea administrării fiscale în Republica Moldova în contextul armonizării cu standardele Uniunii Europene” [13], la 15 februarie 2019. Lucrarea a fost elaborată și susținută în cadrul Institutului Național de Cercetări Științifice al AȘM, sub coordonarea științifică a dlui Alexandru Stratan, doctor habilitat, profesor universitar, membru corespondent al AȘM.

La baza tezei de doctorat au stat 11 publicații ale autoarei, toate cuprinse în lucrările conferințelor științifice, din care 3 desfășurate peste hotare (Cehia, Marea Britanie și Ucraina) și 8 – în Republica Moldova. 7 dintre aceste publicații sunt în română, 3 – în engleză și 1 – în rusă.

Scopul cercetării a constat în perfecționarea administrării fiscale prin efectuarea unei analize comprehensive a sistemului de administrare fiscală autohton în contextul celor mai bune practici europene și propunerea soluțiilor de perfecționare a acestuia, în particular: definirea și fundamentarea conceptelor de sistem fiscal și management al administrării fiscale; efectuarea unei scanări minuțioase a aquis-ului comunitar european, precum și a practicii luate în parte a unor țări europene; efectuarea unei analize a administrării fiscale autohtone și identificarea lacunelor operaționale și comportamentale; analiza sistemului fiscal autohton prin prisma indicatori-

lor EU Fiscal Blueprints în scopul identificării celor mai problematice arii; identificarea unui model operațional managerial comprehensiv prin structurarea modului de funcționare a întregii administrații fiscale în Republica Moldova; elaborarea recomandărilor în vederea excluderii lacunelor operaționale și comportamentale identificate, inclusiv prin incorporarea acestora în modele manageriale și decizionale concludente.

Cercetarea a arătat că, după riscurile de evaziune fiscală, cele mai sensibile se prezintă cele ce țin de persoanele fizice (pornind de la numărul impunător de subiecți și modalități și forme de obținere a veniturilor), urmate de declarațiile pe TVA (pornind de la natura impozitului care permite neachitarea unei sume de bani formate ca TVA colectat din contul TVA acumulat sau deductibil și schemele tot mai sofisticate de violare a acestui principiu simplu) și reținerile la sursa de plată (pornind de la importanța estimării indirecte a veniturilor persoanelor fizice folosind acest instrument). Au fost identificate următoarele lacune:

- lipsa unui set de procese de lucru care descriu operațiunile din cadrul Serviciului Fiscal de Stat, ceea ce face complicată evaluarea adecvată a activităților desfășurate;

- lipsa unei strategii în ceea ce țin de resursele umane și procesele adiacente legate, în special, de motivare, comunicare internă și evaluare externă corespunzătoare.

Printre rezultatele obținute, conform cercetătoarei, se numără *„fundamentarea unor concepte de bază în administrarea fiscală; argumentarea științifică a instrumentarului de administrare fiscală; elaborarea și aplicarea sistemului de indicatori de analiză a administrației fiscale în vederea determinării eficienței acestuia; elaborarea recomandărilor ce țin de eliminarea lacunelor în cadrul administrației fiscale din Republica Moldova identificate în baza EU Fiscal Blueprints; elaborarea și argumen-*

tarea Modelului de operare în cadrul administrației fiscale și a submodelelor necesare implementării acestuia” [13, p.12].

V. Sirețeanu a formulat o serie de recomandări pentru Serviciul Fiscal de Stat și Ministerul Finanțelor, unele dintre care fiind implementate de aceste organisme, conform declarațiilor conținute în teză. Una din ele este *„inițierea unor studii aprofundate în ceea ce ține de decalajul fiscal politic, care presupune o investiție în cercetarea pe partea de politici fiscale, inclusiv cote reduse de impunere, regimuri speciale și facilități acordate persoanelor fizice și juridice”*. În opinia autoarei, *„instrumentele propuse pentru perfecționarea administrației fiscale pot contribui la modernizarea interacțiunii dintre contribuabili și autoritate fiscală ceea ce va duce la creșterea conformării fiscale și, implicit, la creșterea încasărilor fiscale la buget”* [13, p.13]. A fost oare acesta unul dintre argumentele în favoarea numirii doamnei Sirețeanu în funcția ministerială?

În pofida celor menționate mai sus, se pare că nu toți acești miniștri și-au continuat activitatea academică după ce și-au susținut tezele de doctorat, conform datelor din Instrumentul Bibliometric Național (IBN) [14]. IBN, care este cea mai mare bibliotecă electronică online din Republica Moldova cu circa 182 de mii de publicații (la 02.08.2023), în principal publicații în reviste și conferințe științifice din Republica Moldova și articole din străinătate indexate în cea mai mare bază de date internațională (Scopus), include lucrările a doar 4 dintre aceste persoane (Nemerenco, Iordanov, Sirețeanu și Serebrian). Publicațiile celorlalți membri-doctori din Guvern nu se regăsesc în IBN deoarece reprezintă tipuri de publicații care nu sunt indexate în această bază de date (rapoarte, policy briefs, lucrări metodologice și didactice etc.), publicații în străinătate (și neindexate în baza de date Scopus) sau au fost publicate cu mult timp în urmă și nu au o versiune

electronică. Totodată, acest fapt poate indica că unii dintre ei nu au mai continuat să facă cercetări după obținerea titlului științific. O confirmare indirectă a acestei supoziții este faptul că doar unul dintre acești șapte doctori are articole în Web of Science sau Scopus, două dintre cele mai importante baze de date internaționale, indexarea în care este considerată, într-un fel, o confirmare a calității cercetării la nivel internațional. O curiozitate legată de acești deținători de titluri științifice este că, chiar dacă au elaborat sau susținut teze de doctorat în instituțiile Academiei de Științe a Moldovei, ei fac parte din Guvern, care trebuie să implementeze decizia de absorbție a acestor institute de către universități (chiar dacă nu toți au fost și membri ai Guvernului care a luat această decizie).

Concluzii

Din analiza efectuată se poate observa că aproape toate tezele de doctorat examinate sunt scrise în domeniile în care activează actualii membri ai Guvernului, adică corespund activităților lor profesionale actuale. Acest lucru este foarte important pentru un proces decizional bazat pe dovezi.

În general, considerăm că este foarte bine că unii membri ai Guvernului au susținut teze de doctorat pentru că în acest fel și-au dezvoltat abilități avansate de cercetare, analiză, comunicare și leadership, care pot fi utile în munca ministerială.

În acest fel, expertiza în domeniu dobândită în timpul efectuării doctoratului îi poate ajuta pe membrii Guvernului să ia decizii solide și bine fundamentate. Acest lucru poate contribui la elaborarea de politici și strategii mai eficiente și mai bine orientate, care să răspundă mai bine nevoilor societății. În același timp, recunoașterea națională și internațională a expertizei lor poate spori credibilitatea și influența miniștrilor în negocierile cu partenerii externi sau în discuțiile cu

alte organisme publice și private.

În cele din urmă, deținerea unui titlu științific de către membrii Guvernului ar putea semnaliza angajamentul față de știință și respectul față de procesul de cercetare. Prezența a șapte doctori în Guvern poate duce la o înțelegere comună la nivel guvernamental a necesității științei în Republica Moldova, care se va manifesta în decizii de îmbunătățire a situației în acest domeniu și de reducere a decalajului față de Uniunea Europeană.

REFERINȚE

1. DURETTE, Barthelemy; FOURNIER, Marina; LAFON, Matthieu. The core competencies of PhDs. *Studies in Higher Education*, 2016, Vol. 41 No. 8, 135
2. HASGALL, Alexander et al. *Doctoral Education in Europe Today: Approaches and Institutional Structures*. European University Association, 2019.
3. GERMAIN-ALAMARTINE, Eloise; MOGHADAM-SAMAN, Saeed. Aligning doctoral education with local industrial employers' needs: a comparative case study. *European Planning Studies*, 2020, 28.2: 234-254.
4. MOWBRAY, Susan; HALSE, Christine. (he purpose of the PhD: theorising the skills acquired by students. *Higher Education Research & Development*, 2010, 29:6, 653-664, DOI: 10.1080/07294360.2010.487199
5. Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare. *Titluri științifice de doctor în Republica Moldova*. Disponibil: <https://anacec.md/ro/content/titluri-%C8%99tiin%C8%9Bifice>
6. SEREBRIAN, Oleg. *Repercusiunile destrămării URSS asupra geopoliticii regiunii Mării Negre*. Teză de doctor în științe politice. Chișinău, 1998, 162 p.
7. TOPALĂ, Anatolie. *Lattice de topologii grupale și inelare*. Teză de doctor în științe fizico-matematice. Chișinău, 1999, 84 p.
8. IORDANCA, Iordanov-Rodica. *Fundamentarea științifică și reglementarea normativă a drep-turilor ecologice ale omului în Republica Moldova*.

Teză de doctor în drept. Chișinău, 2007, 191 p. Disponibil: <http://www.cnaa.md/thesis/5966/>

9. ВЛАХ, Ирина. *Современная концепция развития государственной службы в Республике Молдова*. Диссертация доктора права. Кишинэу, 2008, 130 с. Disponibil: <http://www.cnaa.md/thesis/7684/>

10. NEMERENCO, Ala. *Optimizarea serviciilor de asistență medicală primară prin implementarea metodelor manageriale contemporane*. Teză de doctor în medicină. Chișinău, 2008, 153 p. <http://www.cnaa.md/thesis/11661/>

11. Guvernul Republicii Moldova. Regulamentul cu privire la recunoașterea și echivalarea actelor de înaltă calificare științifică și științifico-didactică obținute în străinătate. HG 472/2004.

În: *Monitorul Oficial* nr. 77-79, art. 610, 14.05.2004

12. POPESCU, Nicu. *Stealth Intervention. The EU and Post-Soviet Conflicts*. Dissertation submitted in partial fulfillment for the degree of Doctor of Philosophy in Political Science. Budapest, 2009, 298 p. Available: <http://sar.org.ro/wp-content/uploads/2012/12/Stealth-intervention-the-EU-and-post-soviet-conflicts.pdf>

13. SIREȚEANU, Veronica. *Perfecționarea administrării fiscale în Republica Moldova în contextul armonizării cu standardele Uniunii Europene*. Teză de doctor în economie. Chișinău, 2008, 195 p. Disponibil: <http://www.cnaa.md/thesis/54386/>

14. IBN: *Instrumentul Bibliometric Național*. Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, ©2012-2023. Disponibil: <https://ibn.idsi.md/>.

PERSPECTIVE ÎN GESTIONAREA SISTEMULUI NAȚIONAL DE CERCETARE ȘI INOVARE PRIVITE ÎN CONTEXTUL TRANSFORMĂRII DIGITALE

PERSPECTIVES IN THE MANAGEMENT OF THE NATIONAL RESEARCH AND INNOVATION SYSTEM VIEWED IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

CZU: 37:004

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.05>

| DRD. VADIM IAȚCHEVICI,
DIRECTOR GENERAL INTERIMAR AL AGENȚIEI NAȚIONALE
PENTRU CERCETARE ȘI DEZVOLTARE
[HTTPS://ORCID.ORG/0009-0007-8156-6434](https://orcid.org/0009-0007-8156-6434)
EMAIL: VADIM.IATCHEVICI@ANCD.GOV.MD
TEL: 022 29 62 71

DRD. SVEATOSLAV POSTORONCĂ,
ȘEF INTERIMAR AL DIRECȚIEI COOPERARE INTERNAȚIONALĂ ȘI
DEZVOLTARE DURABILĂ DIN CADRUL AGENȚIEI NAȚIONALE
PENTRU CERCETARE ȘI DEZVOLTARE
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-6826-4411](https://orcid.org/0000-0002-6826-4411)
EMAIL: SVEATOSLAV.POSTORONCA@ANCD.GOV.MD
TEL: 022 294 865

ABSTRACT

The paper describes some elements, the consideration of which could contribute to shaping the vision on the need to realize the digitization process for the national research and innovation system, while also proposing structural organization ideas and operation principles of a single digital platform at country level, developed in this sense. The reasoning of these concerns is conditioned by the imperative of the transition of the specialized central authorities to a higher qualitative level in the decision-making process aimed at increasing the efficiency and effectiveness of the scientific-didactic sector, using the opportunities offered by modern information and communication technologies.

Keywords: *administration in science; digitalization; efficiency in education; research and innovation.*

REZUMAT

În lucrare sunt descrise unele elemente a căror luare în considerare ar putea contribui la conturarea viziunii cu privire la necesitatea realizării procesului de digitalizare pentru sistemul național de cercetare și inovare, totodată fiind propuse idei de organizare structurală și principii de funcționare a unei

platforme unice digitale la nivel de țară, dezvoltate în acest sens. Raționamentul acestor preocupări este condiționat de imperativul tranziției autorităților centrale de specialitate la un nivel calitativ superior în procesul decizional orientat către sporirea eficienței și eficacității sectorului științifico-didactic, utilizând oportunitățile oferite de tehnologiile informaționale și de comunicații moderne.

Cuvinte-cheie: *administrare în știință; digitalizare; eficiență în educație; cercetare și inovare.*

Introducere

Deținerea informației a cunoscut o importanță deosebită în istoria civilizației umane. Fără îndoială, învingător întotdeauna era acela care colecta, prelucra, stoca, partaja, transmitea și utiliza datele în cel mai reușit mod. Lucru firesc, *Informatica* a apărut demult ca știință, preocupările principale fiindu-i axate pe subiectele privind tipurile de purtători, volumele procesate și rapiditatea de operare a datelor etc., toate în direcție crescândă, atingând rezultate fabuloase, lucru apreciat și admirat astăzi de noi toți. Procesul de digitalizare este o latură componentă a transformărilor globale moderne. Și aici, în afară de cele câteva caracteristici aduse mai sus, trebuie menționată implicarea în creștere a numărului de participanți la proces, acesta având ca rezultat un ritm atât de accelerat al evoluției încât să se ateste chiar și o scurtare vizibilă a perioadei de viață a epocilor. Fenomenului dat i se mai spune paradigma de impulsioneare prin utilizarea datelor.

În general vorbind, procesul de gestionare a informației pentru administrarea sistemului de cercetare și inovare (C-I) al Republicii Moldova, după abordare, nu se distingea practic prin nimic de cel al altor sfere de activitate: colectarea, de către subiecții din subordine, a datelor solicitate de Academia de Științe a Moldovei, prelucrarea lor, luarea deciziilor și emiterea și difuzarea ulterioară a ordinelor și dispozițiilor spre executare. Perioada ultimilor cinci ani însă a cunoscut o serie de reforme profunde ale domeniului, care au constat în modificări ale cadrului legislativ și

reorganizare structurală^{1,2,3,4,5}. Au fost luate mai multe decizii ce țin de schimbarea fondatorului, a statutului juridic al instituțiilor științifice, de modul de organizare a finanțării arilor științifice etc. Există mai multe expuneri din partea experților, atât locali, cât și externi, cu analize, în baza acelor date, privind raționamentele unor sau altor decizii legate de fondurile care erau alocate, domeniile sau subdomeniile de cercetare care beneficiu de aceste fonduri, corectitudinea și eficiența concursurilor organizate pentru depunerea propunerilor de proiecte, modul de implementare și raportare a acestora etc. Evident, apar în premieră lecții de învățat. Este o „matrice prea pestriță” a situației astfel încât ar fi destul de dificil să conturăm un tablou precis al ei, deoarece informația se modifica atunci mai repede decât era colectată. Dar aceste aspecte ar putea constitui subiectul altor analize. Acum este cazul să menționăm faptul că, în asemenea circumstanțe, dacă ar fi existat o platformă națională digitală elaborată în baza informațiilor actualizate la timp, ar fi fost posibil ca această platformă să servească drept sprijin sigur în exercițiul de analiză și sinteză pentru emiterea deciziilor care se impuneau. În sprijinul prezentei afirmații stă și experiența altor țări, care au conștientizat mai devreme acest adevăr, dema-

¹ https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=101618&lang=ro

² https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=119172&lang=ro

³ https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=135161&lang=ro#

⁴ https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128339&lang=ro

⁵ https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=132127&lang=ro

rând acțiuni eficiente de creare a acestor utilități.

Metode utilizate

La scrierea lucrării au fost utilizate metodele cele mai simple din cele cuprinse în lucrările științifice dedicate metodelor și tehnicilor de cercetare ce constau în observații [1],[2]. Pentru a înțelege necesitatea stringentă a procesului de digitalizare a sistemului național de C-I, au fost făcute un șir de invocări legate de subiectul în discuție având drept surse lucrările unor experți naționali și internaționali. O altă parte a observațiilor constă în accesarea unor site-uri ale platformelor de acest gen pentru sistemele altor țări, cum sunt: Cehia, Slovenia, Letonia, Estonia, Slovacia etc., pe cât era de posibil, fără logare.

Puncte de pornire pentru transformarea digitală în sfera științifică a Republicii Moldova

Argumentarea necesității platformei unice digitale în sistemul de C-I se impune fără nicio îndoială. Pentru a fi capabile să ia cele mai corecte decizii, uneori chiar de intervenție operativă, în procesul de elaborare și implementare a documentelor strategice de politici, autoritățile cu mandat de coordonare a activităților științifice au nevoie de cunoașterea informațiilor actualizate la maximum privind situația din domeniu. Totodată, informațiile sunt necesare și pentru a cunoaște, prin exercițiile de evaluare, potențialul și capacitățile mediului academic de sprijinire a dezvoltării socio-economice și pentru planificarea corectă a implicării lui în acest sens. Nu în ultimul rând, foarte importante ar fi aceste date și pentru partenerii locali și din străinătate în vederea stabilirii contactelor de colaborare în cadrul consorțiilor proiectelor naționale și internaționale. O asemenea platformă ar trebui să găzduiască date despre: (i) cercetători; (ii) domenii/subdomenii/tematici/subiecte aflate în proces de C-I; (iii) proiecte de C-I; (iv) publicații științifice; (v) volum de resurse utilizate și eficiența lor; (vi) rezultate, utilitatea lor și nivelul de implementare; (vii) date de contact etc.

Necesitatea elaborării unei asemenea platforme digitale de date în plan național a fost reflectată într-o serie de documente de politici și studii efectuate de autori locali și internaționali [3-11]. Potrivit surselor indicate, acest instrument de performanță sporită ar avea o contribuție pe mai multe arii, cum ar fi: (i) monitorizarea activităților științifice prin elemente de suport informațional; (ii) realizarea procedurii de evaluare a instituțiilor de învățământ superior și a personalului didactic și științifico-didactic; (iii) creșterea capacităților instituționale și sporirea eficienței utilizării finanțărilor alocate prin sporirea gradului de transparență a sistemului C-I, prin optimizarea procedurilor de management informațional oferindu-i opțiunea de a utiliza baze de date; (iv) generarea de noi posibilități de dezvoltare a colaborărilor în jurul infrastructurilor de cercetare; (v) elaborarea tematicilor proiectelor programelor de stat; (vi) monitorizarea rezultatelor științifice cu evaluarea impactului acestora, oferind posibilități de acces la bazele de date științifice internaționale; (vii) introducerea unui instrument de stabilire a priorităților proiectelor conform necesităților de implementare a politicilor guvernamentale; (viii) identificarea potențialilor beneficiari ai rezultatelor științifice și asigurarea accesului acestora la ele; (ix) diseminarea extinsă a livrărilor proiectelor, luându-i în considerare și pe operatorii economici și depășind spațiul publicațiilor și prezentărilor la evenimente științifice; (x) necesitatea promovării exercițiului evaluării și a culturii orientate spre performanță cu scopul cuantificării rezultatului instituțional și de personal; (xi) canalizarea efortului necesar de finanțare, inclusiv din surse externe, pentru completarea platformei cu date noi de cercetare; (xii) integrarea țărilor Parteneriatului Estic, a sistemului de C-I și a actorilor interesați în inovare la platformele/rețelele UE relevante cu alinierea la strategiile europene pentru C-I; (xiii)

implicarea Revoluției Industriale 4.0, care presupune în mod inevitabil transformări profunde în toate aspectele vieții, de la modul de a conlucra și a interacționa până la stilul în care vom consuma produse și servicii; (xiv) crearea în cadrul instituțiilor a unor entități specializate pentru identificarea sistemelor informaționale de management și tipului de date pentru procesare, realizând astfel ideea privind implementarea unui Sistem Informațional de Management Integrat/ Sistem Virtual de Rețea de Business pentru sector.

Exemple de platforme digitale pentru cercetare și inovare la partenerii externi

Exemple de platforme digitale dedicate sferei științei sunt multe în lume. În țările înalt dezvoltate fără ele activitatea științifică este de neimaginat. Chiar dacă acestea diferă într-o oarecare măsură după aranjamentul interfețelor de comunicare, adică după formă, sau după conținut, fapt condiționat de specificul unei anumite locații geografice, întotdeauna sunt de găsit elemente comune pentru toate.

În acest sens, vom face o scurtă descriere a platformelor din Slovenia și Letonia, acestea, în viziunea autorilor, fiind mai aproape de cerințele realităților din Republica Moldova.

În Slovenia, platforma poartă acronimul SICRIS – Slovenian Current Research Information System [12]. Există ambele versiuni lingvistice, slovenă și engleză. Pe pagina de start este prezentată informația privind numărul de: cercetători, organizații, grupuri de cercetare, proiecte active și programe active. Tot aici este plasat și instrumentul de căutare după un termen-cheie. Pe următoarea pagină sunt disponibile informații privitor și la echipamente. În prezentarea infographică, pentru comoditate, disciplinelor le este atribuită consistența diferită a culorii albastre și acestea sunt: (i) Umanistice; (ii) Științe sociale; (iii) Științe biotehnice; (iv) Științe medicale; (v) Științe ingineresti și tehnologice și (vi) Științe naturale

și Matematică. Această paletă de culori este prezentă la toate compartimentele listate la pagina de start. La compartimentul Cercetători, găsim următoarea divizare: (i) domeniu; (ii) statutul de cercetător; (iii) educație/grad științific; (iv) sexul; (v) statutul de implicare (aici sunt chiar și date despre cei ce s-au retras și decedați); (vi) număr de publicații. La Proiecte/Programe, ni se oferă date referitor la: (i) domeniu; (ii) grup (program/ internațional); (iii) tip (de bază, ERASMUS+, aplicativ, țintă, H2020, altele); (iv) statut (realizat/în realizare); (v) publicații. La Organizații: de asemenea – domeniul științific pe care îl reprezintă; statutul (instituție publică/privată/comercială, facultate etc); număr de publicații. Grupuri de cercetători: domeniul respectiv în care activează; număr de publicații. La Echipamente: sursa de finanțare; clasificarea (cercetarea materialelor, inginerie mecanică, micro- și nanotehnologii, ingineria civilă); Data procurării. Informația este prezentată, respectiv, cuantificat, ca să fie clar numărul de cercetători, organizații, proiecte, publicații etc. Având la îndemână un asemenea instrument, nu prezintă greutate de a găsi un cercetător concret și datele în ce domeniu activează acesta, ce studii are finisate, gradul său științific, în ce proiecte este implicat, ce lucrări a publicat etc. Căutarea poate porni și de la alt element, de exemplu, de la proiect sau organizație. Altfel spus, există opțiunea sistemului de filtre, datele fiind prezentate la solicitarea individuală. Tot aici trebuie de menționat faptul că descrierea clasificării datelor în această opțiune este una mai generală. Structura ierarhică a datelor se ramifică și este divizată pe compartimente destul de înguste, iar, accesând aceste câmpuri, vom observa că sistemul prezintă informații foarte detaliate. De exemplu, la sursa de finanțare sunt 37 de subdiviziuni, la clasificarea echipamentului științific – 50 de subdiviziuni, la anul procurării – începând cu 1970 până în prezent, iar la domeniul științelor

umanistice există divizarea: (i) cultură, (ii) istorie, (iii) civilizație, (iv) antropologie culturală, (v) artă, (vi) ideologie, (vii) sociologie, (viii) religie, (ix) psihologie, (x) psihanalitică, (xi) iconografie și (xii) morfologie.

Letonia are elaborat un sistem asemănător celui descris mai sus. Acronimul său este NZDIS și este alcătuit din denumirea în limba letonă. Este accesibilă și versiunea în limba engleză, dar nu la toate compartimentele. Sistemul leton conține următoarele elemente: (i) materiale de suport pentru utilizator; (ii) instituții științifice; (iii) personalul instituțiilor (cercetători); (iv) concursuri de proiecte; (v) experți ai consiliului științific local; (vi) propuneri de proiecte; (vii) proiecte; (viii) rezultate științifice; (ix) echipament și software științific; (x) rapoartele anuale ale instituțiilor științifice; (xi) câmpurile OECD ale domeniilor științifice. Spre deosebire de platforma din Slovenia, cea din Letonia are o interfață unde apare și fereastra de căutare, dar și lista elementelor compartimentelor (de ex., la cercetători nume/prenume și alte date ale persoanei), în ordine alfabetică. În ambele sisteme analizate cercetătorul mai poate fi identificat și după codul ORCID, creat în baza lucrărilor sale științifice publicate. Platformele au cerința de logare.

Repere pentru conturul platformei digitale a sistemului de cercetare și inovare

Există ferma convingere că factorii de decizie din Republica Moldova conștientizează importanța acestui deziderat și manifestă toată deschiderea și sprijinul întru realizarea lui cu succes, dovadă fiind adoptarea HG nr. 250 din 06 septembrie 2023 privind aprobarea Strategiei de transformare digitală a Republicii Moldova pentru anii 2023-2030. Documentul stabilește pașii care trebuie urmați pentru dezvoltarea digitală a Republicii Moldova până în 2030 și reconfirmă determinarea autorităților de a construi o societate modernă, axată pe cetățeni și aliniată

cu agenda de integrare europeană. Principalele obiective ale strategiei se concentrează pe promovarea dezvoltării durabile a Republicii Moldova prin: (i) dezvoltarea unei societăți digitale; (ii) dezvoltarea unui sector TIC robust și competitiv; (iii) crearea unei economii digitale inovatoare și reziliente; (iv) instituirea unui stat digital eficient, inteligent și transparent; (v) crearea unui mediu digital accesibil, sigur și incluziv; (vi) consolidarea imaginii Republicii Moldova drept națiune digitală. Documentul prevede de asemenea un șir de măsuri în vederea susținerii în acest sens a mediului de afaceri și a activității de inovare. Analizând situația privind digitalizarea Republicii Moldova în contextul actualelor tendințe globale, documentul caracterizează sistemul de C-I ca fiind un domeniu problematic, cauzele acestei stări de lucruri fiind în primul rând dezvoltarea slabă a mediului inovațional ca urmare a subfinanțării domeniilor de C-I, numărul redus de companii inovatoare și nivelul scăzut de cooperare universitate-industrie. Alte cauze sunt: (i) lipsa de interconectare și interoperabilitate a sistemelor informaționale ale instituțiilor; (ii) infrastructura slabă și multe date stocate pe suport de hârtie; (iii) managementul deficitar în domenii; (iv) implicarea slabă a mediului de cercetare în activitatea domeniului TIC. Totodată, la capitolul tendințelor globale este de menționat sprijinul pentru IMM-uri inovatoare, pentru construirea infrastructurii și a platformelor sectoriale și crearea unor noi modele de comunicare între guvernare, mediul academic și industrie. Documentul reiterează necesitatea asigurării la scară largă a elementului de interconectivitate și interoperabilitate a platformelor informaționale sectoriale, care poate fi atinsă doar prin: (i) dezvoltarea serviciilor digitale într-o manieră cooperativă; (ii) interfețe accesibile pentru utilizator; (iii) strategii digitale sectoriale; (iv) acumularea datelor în spații cloud; (v) implementarea unor procese algoritmice

de luare a deciziilor etc. În contextul obiectivului integrării Republicii Moldova în spațiul digital internațional, sunt punctate de asemenea stabilirea și dezvoltarea interconexiunilor cu platformele din străinătate. Obiectivul prioritar pentru economia digitală presupune fortificarea interconexiunilor dintre sistemul de C-I și producere pentru accelerarea implementării rezultatelor științifice în practică.

În această ordine de idei, platforma digitală națională a sistemului de C-I, de asemenea, ar trebui proiectată ca un cloud de date dotate cu capacitate de interoperabilitate. Administrarea sistemului dat este pusă în sarcina Ministerului Educației și Cercetării (MEC), entitate la nivel de autoritate centrală de specialitate în domeniu, și a Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD). În activitatea de completare și utilizare a datelor vor fi implicați toți subiecții de cercetare din interiorul Republicii Moldova, precum și persoane din afara țării, deoarece legislația permite participarea cercetătorilor din străinătate în proiectele naționale. Altfel spus, informația despre cercetători, grupuri de cercetare, laboratoare, instituții, organizații fondatoare etc. va fi completată în cadrul organizațiilor, fiind actualizată obligatoriu în termene rezonabile, cu operaarea modificărilor și ajustărilor necesare. La modul general, acest câmp informațional ar putea arăta în felul următor:

- nume;
- funcția științifică/didactică;
- contacte;
- organizația unde activează;
- data/luna/anul nașterii;
- sexul;
- naționalitatea;
- cetățenie;
- studii;
- codul ORCID;
- titlu/grad științific;

- domeniul/subdomeniul științific;
- activitatea în proiecte;
- expert științific;
- participări la evenimente științifice;
- altele.

Cât privește datele referitoare la publicațiile științifice, brevetarea invențiilor sau la participările la evenimente științifice, în scopul excluderii introducerii repetate a informației care deja este stocată pe alte platforme, cum ar fi: Baza de date a experților evaluatori și Baza de date a proiectelor de cercetare [14], ambele plasate pe site-ul ANCD, Instrumentul Bibliometric Național și site-ul Conferințelor științifice în Republica Moldova de pe site-ul Institutului de Dezvoltare a Societății Informaționale (IDSI) [15], Baza de date a Brevetelor de invenție de pe site-ul Agenției de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI) [16], repozitoriile de lucrări științifice din activele universităților, precum și site-urile organizațiilor din domeniile C-I, facilitățile oferite de tehnologiile cloud vor face posibilă accesarea acestor informații la cerere, cu precizarea că aceasta nu va fi operată manual de către solicitant, ci va avea loc în mod automat. În general vorbind, pentru a asigura transpunerea în practică a principiului de interconectare și interoperabilitate, precum și pentru atingerea unui nivel înalt al capacităților acestui instrument digital, este nevoie de a realiza interconexiuni și cu Bazele de date ale altor entități: Ministerul Educației și Cercetării (MEC), Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare (MAIA), Ministerul Sănătății (MS), Ministerul Infrastructurii și Dezvoltării Regionale (MIDR), Ministerul Energiei (ME), Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD), Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC), Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI), Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale (IDSI), Biroul Național de Statistică (BNS), Academia de Științe

a Moldovei (AȘM), Camera de Comerț și Industrie (CCI), organizații publice și private din domeniile cercetării și inovării. Tipurile de date furnizate de către autorități și alți actori din sistem vor fi următoarele:

- MEC: lista doctoranzilor; granturi doctorale; proiecte de C-I care nu sunt finanțate de ANCD, alte ministere: MAIA, MS, MIDR;

- ME: doctoranzi; granturi doctorale; proiecte de C-I care nu sunt finanțate de ANCD;

- ANCD: concursuri de proiecte organizate; proiecte depuse; proiecte eligibile; proiecte finanțate; baza de date a experților evaluatori; volumele de finanțare a proiectelor; participarea în proiecte internaționale (proiecte depuse, din ele câștigate, pe domenii, fondurile accesate);

- ANACEC: baze de date ale persoanelor ce dețin titluri științifice, ce dețin titluri științifico-didactice; experți la evaluarea calității organizațiilor din domeniile cercetării și inovării; experți la evaluarea și atestarea cadrelor științifice de înaltă calificare; lista persoanelor cu drept de conducători de doctorat; lista organizațiilor acreditate în sfera C-I;

- IDSI: Instrumentul Bibliometric Național; Platforma evenimentelor științifice;

- BNS: date statistice privind resursele sistemului național de cercetare și inovare și evoluția pe parcursul anilor;

- AGEPI: baza de date a obiectelor de proprietate intelectuală, OPI (brevete, mărci, design industrial etc.);

- Repozitoriile universităților: publicațiile științifice;

- Biblioteca națională: publicațiile științifice în domeniul artelor, teze științifice;

- Arhiva AȘM: publicații științifice, informații despre entitățile sistemului de cercetare și inovare: cercetători, instituții, laboratoare, proiecte;

- Organizațiile din domeniile C-I, publice: informații despre personalul angajat/implicat,

proiecte, publicații, implementări, fonduri alocate, baza materială;

- Organizațiile din domeniile C-I, private: informații despre personalul angajat/implicat, proiecte, publicații, implementări, fondurile alocate pentru proiectele de C-I, sfera de activitate, baza materială.

În acest mod, prin crearea posibilităților descrise mai sus, existente în alte țări, utilizatorul local ar putea obține, la solicitare, prin intermediul filtrelor, informații de divers conținut, cum ar fi, spre exemplu, cele privind numărul de cercetători femei din domeniul științelor ecologiei, care au publicat în ultimii cinci ani articole în reviste internaționale, cu finanțare din cadrul proiectelor de tineri cercetători, derulate într-o anumită perioadă. Sau aceștia ar putea beneficia de alte informații necesare pentru analiză și sinteză în procesul decizional, cum ar fi cele de stabilire a contactelor de colaborare etc. Tot aici ar trebui menționate și elementele ce țin de gradul de acces diferit la informații, acesta fiind stabilit în funcție de statutul sau poziția ocupată de solicitant, spre exemplu: angajat al autorității centrale de specialitate; cercetător/profesor; student, sau cele legate de accesul fără logare.

Căi de conexiune a sistemului național de cercetare și inovare în plan extern

Conținutul informațional al platformei digitale descrise în prezenta lucrare, pentru care s-ar manifesta interes, diferă în funcție de locul/țara de unde este accesat. Dacă pentru un utilizator din interiorul Republicii Moldova ar fi relevante datele privind numele cercetătorilor, ale instituțiilor, rezultatele aplicabile într-un domeniul sau altul, atunci pentru persoana ce studiază conținutul informațional aflându-se în afara Republicii Moldova ar fi mai important să cunoască arealul de tematici de cercetare, care sunt posibilitățile oferite de o instituție sau alta pentru efectuarea activității științifice, lucrările publicate care

oglundesc foarte clar nivelul de performanță al personalului înalt calificat și ce rezultate au fost obținute. În acest sens, de mai mulți ani, în Uniunea Europeană sunt dezvoltate conceptele bine cunoscute de Știință Deschisă și Infrastructuri de Cercetare, elemente foarte indicate pentru a fi menționate în contextul dat.

Abordarea Științei Deschise este dezvăluită pe larg într-o mulțime de publicații la nivel național [17], dar și în UE, și constă în reprezentarea rezultatelor de cercetare conform unor rigori stabilite, ce permit partajarea deschisă a datelor în baza cărora au fost publicate lucrările științifice. Cerințele privind plasarea în acces deschis a datelor de cercetare sunt cuprinse în condițiile de finanțare, sau cofinanțare, a proiectelor științifice, cel mai des, în volum de cel puțin 50% din fondurile publice. Astfel, s-a creat un ecosistem al datelor de cercetare cu serviciile oferite, denumit EOSC (European Open Science Cloud). Acest spațiu are propriile sale angajamente, standarde, reguli, tehnologii și servicii, toate unificate pentru a fi utilizate pe larg. Evident, tehnologiile informaționale și de comunicații sunt aici motorul principal care asigură funcționarea acestui sistem din punct de vedere tehnologic. Parcurșului de dezvoltare a acestui sistem de anvergură îi sunt dedicate multe proiecte finanțate în cea mai mare parte, spre exemplu, de programele cadru de cercetare și inovare ale Comisiei Europene, Orizont 2020 (H2020) și Orizont Europa (HE), [18,19,20] și multe altele. În prezent, agendele acestor propuneri în așteptare spre deschidere se referă la procesul de extindere prin conectarea unui număr cât mai mare de „noduri” naționale pentru a participa la procesul schimbului de informații între cercetători și beneficiari ai rezultatelor de cercetare în plan european și dincolo de UE. Faptul că Republica Moldova este parte asociată la proiectele actualului Program cadru Orizont Europa servește ca motiv încurajator pentru aplicarea propune-

rilor de participare, țara noastră beneficiind de contribuția financiară a Comisiei Europene. Altfel spus, activitatea de elaborare a platformei digitale naționale ar putea căpăta pe parcurs o conexiune cu direcția europeană EOSC. Din considerente de organizare structurală de interoperabilitate și condiții tehnice de racordare, alte opțiuni în acest sens nu pot exista. Totodată, este de menționat faptul că și publicațiile științifice din cadrul celorlalte proiecte ale Programului HE, în consorțiile cărora cercetătorii și inovatorii noștri participă destul de activ [21], absolut pentru toate disciplinele, sunt supuse cerințelor unice de plasare în ecosistemul EOSC.

În ceea ce privește Infrastructurile de Cercetare (RI – Research Infrastructures), trebuie de precizat că abordarea la scară europeană a subiectului dat este una asemănătoare cu cea pentru EOSC. Aceasta presupune crearea facilităților ce pun la dispoziție resurse și servicii pentru comunitățile științifice în vederea desfășurării activităților de cercetare și inovare [22]. Ele au ca scop implicarea în educație sau servicii publice, cu amplasare concentrată, dispersată sau în format virtual. Conținutul IC reprezintă echipamente științifice, colecții și arhive de date, sisteme computaționale și rețele, alte active de natură științifică distinctă. În UE sunt stabilite deja o mulțime de IC, fiecare avându-și structura și conținutul specific, sunt înregistrate, de asemenea, conform unor rigori și standarde stabilite, având semne distinctive, acronime, logouri etc. Programul cadru Orizont Europa a lansat, de asemenea, un șir de apeluri în scopul finanțării dezvoltării Infrastructurilor de Cercetare [23]. Respectiv, și la acest capitol entitățile științifice din Republica Moldova pot beneficia de suportul Comisiei Europene, urmărindu-se aceleași obiective de interconectare cu Spațiul European de Cercetare (ERA – European Research Area). Prin urmare, putem menționa că în ceea ce privește identificarea surselor financia-

re pentru crearea platformei digitale naționale a sistemului de cercetare și inovare, Republica Moldova are posibilitatea reducerii poverii de finanțare din bugetul național prin încercarea de a accesa fonduri europene destinate acestui domeniu.

Concluzii

Sistemul național de C-I din Republica Moldova are nevoie de o platformă digitală unică pentru gestionarea informației. Aceasta ar trebui să răspundă următoarelor exigențe: completarea informației, după conținut, trebuie să fie efectuată de către un singur furnizor, de exemplu, datele personale vor fi introduse de cercetător, iar informațiile ce țin de organizație – de instituția respectivă etc.; datele trebuie să fie actualizate permanent; administratorii și utilizatorii sistemului trebuie să aibă roluri și drepturi bine definite; nivelul de acces trebuie să fie diferit, în funcție de statutul utilizatorului; dacă conținutul unor informații este obiect al prevederilor legislației din aria protecției datelor cu caracter personal, sau altor date ce țin de confidențialitate, acestea ar trebui să fie respectate. Al doilea aspect, nu mai puțin important în acest sens, sunt beneficiile oferite de platformă, acestea constând în următoarele: volumele mari de stocare a datelor și viteza de operare, puse la dispoziție de tehnologiile informaționale și de comunicații moderne, reduc din timpul și cheltuielile alocate, astfel fiind redusă povara administrativă; devine clară situația din sistemul de C-I legată de luarea deciziilor atât de ordin strategic, cât și de cel operațional, apare simplitate și operativitate în stabilirea contactelor de colaborare între subiecții de cercetare atât locali, cât și externi; autoritățile au o viziune mai limpede în ceea ce privește potențialul și capacitățile mediului academic de implicare în suportul științific al dezvoltării socio-economice.

REFERINȚE

1. ȘANDOR, Sorin Dan, Metode și tehnici de cercetare în științele sociale, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Centrul de formare continuă, învățământ la distanță și cu frecvență redusă, Facultatea de Științe Politice, Administrative și ale Comunicării, Specializarea: Administrație Publică.
2. CHELCEA, Septimiu, Metodologia cercetării sociologice. Metode cantitative și calitative. Editura Economică, 2001. https://www.academia.edu/17579465/Septimiu_chelcea_tehnici_de_cercetare_sociologica1
3. Codul Nr. 259 din 15-07-2004. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=139081&lang=ro#
4. Codul Nr. 152 din 17-07-2014. Codul educației al Republicii Moldova. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=138917&lang=ro#
5. HG Nr. 381 din 01-08-2019 cu privire la aprobarea Programului național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2020-2023 și a Planului de acțiuni privind implementarea acestuia <https://ancd.gov.md/sites/default/files/document/attachments/Program%20national%20cercetare%20inovare.pdf>
6. Hotărârea nr. 65 din 08 decembrie 2021 cu privire la Raportul auditului conformității finanțării proiectelor de cercetare și inovare pentru anul 2020 https://www.ccrm.md/ro/decision_details/1165/hotararea-nr-65-din-08-decembrie-2021-cu-privire-la
7. European Commission. Peer Review of the Moldovan Research and Innovation system Horizon 2020 Policy Support Facility Written by the independent panel of experts and peers: National Peers Toivo Rääm (Estonia) Brigitte Weiss (Austria) Independent Experts Krzysztof Gulda (Poland, Chair) George Bonas (Greece, co-rapporteur) Manfred Spiesberger (Austria, co-rapporteur) Daniel Funeriu (Romania) Francien Heijs

(Netherlands) Directorate-General for Research and Innovation 2016. ISBN: 978-92-79-58871-6 doi: 10.2777/967415 KI-AX-16-004-EN-N. <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/statistics/policy-support-facility/peer-review-moldovan-research-and-innovation-system>

8. STI Policy recommendations: "EU-EaP beyond 2020". Project. STI International Cooperation Network for Eastern Partnership Countries – PLUS. Project Acronym. EaP PLUS. Project Number. 692471. Project Number 692471 Deliverable Number: D1.6 STI Policy recommendations: "EU-EaP beyond 2020". Responsible author(s): DLR (Task Leader); CeRISS BellSA; NAS-RA; InnoTSD; IPPT PAN; RCISD; ZSI. ISBN: 978-615-00-6012-5. <https://cordis.europa.eu/project/id/692471>

9. European Commission. High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy. Joint Staff Working Document Eastern Partnership - 20 Deliverables for 2020 Focusing on key priorities and tangible results. Brussels, 9.6.2017 SWD(2017) 300 final.

10. The Innovation Ecosystem of Moldova. Report prepared under UNIDO Country Programme for Moldova 2019-2023 October 2020. https://www.unido.org/sites/default/files/files/2021-02/Report_on_Innovation_Ecosystem_of_Moldova.pdf?fbclid=IwAR2Fm4tb_54c1i_bxqChLcWUZI-Pe2WnlK9mfQkXuYKhZTD8dntls0dxi_xM

11. Restructurarea, raționalizarea și modernizarea sectorului învățământului superior în Republica Moldova / Tempus, Proiectul EUniaM; ed.: Romeo V. Țurcan, Larisa Bugaian; expert extern: John Reilly. – [Chișinău]: Cuvîntul-ABC, 2015 (Tipogr. „Cavaioli”). – 120 p. Apare cu sprijinul financiar al Comisiei Europene. – 150 ex. ISBN 978-9975-4003-8-1. 378(478) R 47. https://www.tbpr.aau.dk/digitalAssets/1164/1164525_restructu-

[rarea_wp4_rom.pdf?fbclid=IwAR2QzWU8CPsK_VUtyzXPuma2p1QOZEVLN4qSkDSctA-ktvtvANz-RUshsptY](https://www.tbpr.aau.dk/digitalAssets/1164/1164525_restructu-rarea_wp4_rom.pdf?fbclid=IwAR2QzWU8CPsK_VUtyzXPuma2p1QOZEVLN4qSkDSctA-ktvtvANz-RUshsptY)

12. <https://cris.cobiss.net/ecris/si/en>

13. <https://scienclatvia.lv/#/pub/home>

14. <https://ancd.gov.md/ro/content/rapoartele-proiectelor>

15. <https://ibn.idsi.md/ro/> și <https://conferinte.stiu.md/>

16. <http://www.db.agepi.md/inventions/Search.aspx>

17. https://ibn.idsi.md/ro/simple_search?find=%C8%99tiin%C8%9B%C4%83%20deschis%C4%83

18. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-infra-2024-eosc-01-05>

19. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search?tenders=false&callIdentifier=HORIZON-INFRA-2024-EOSC-01>

20. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-infra-2024-eosc-01-04>

21. https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/1213b8cd-3ebe-4730-b0f5-fa4e326df2e2/sheet/0c8af38b-b73c-4da2-ba41-73ea34ab7ac4/state/analysis

22. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-infrastructures_en

23. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search?keywords=Research%20Infrasructures&matchWords=true&programmePeriod=2021%20-%202027&frameworkProgramme=43108390>

PROVOCĂRILE BIBLIOTECILOR: CĂRȚILE ELECTRONICE ȘI ÎMPRUMUTUL ELECTRONIC

CHALLENGES OF LIBRARIES: E-BOOKS AND E-LENDING

CZU: 02+002:004

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.06>

DR. MARIANA HARJEVSCHI,
DIRECTOR, BIBLIOTECA MUNICIPALĂ „B.P. HASDEU”
[ORCID 0000-0002-9083-2665](https://orcid.org/0000-0002-9083-2665)

ABSTRACT

The article reflects the challenges of contemporary public libraries regarding the accessibility of electronic books for users and the specifics of the electronic lending mechanism carried out through these institutions. The multitude of innovative social and economic benefits associated with large-scale digital distribution and access to information are alarming signs that in the field of public access to the e-books the situation becomes difficult. The author analyzes the experience of the Municipal Library „B.P. Hasdeu” on the procurement and dissemination of e-books which are becoming an essential part in the development of the collection of most public libraries globally. At the national level, the library confirms the application of electronic lending procedures and the development of the electronic book collection, identified through its own experiences. However, the opinion of international specialized organizations (e. g. IFLA) highlights the need for negotiations with publishers and suppliers of e-books in terms of price, conditions of use and availability of content, offering solutions.

Keywords: *public libraries; e-books; e-lending; e-book publishers; copyright exceptions and limitations.*

REZUMAT

Articolul reflectă provocările bibliotecilor publice contemporane privind accesibilitatea cărților electronice pentru utilizatori și specificul mecanismului de împrumut electronic realizat prin intermediul acestor instituții. Multitudinea de beneficii sociale și economice inovatoare asociate distribuției digitale pe scară largă și accesului la informații denotă semne alarmante că în domeniul accesului public la cartea electronică situația devine dificilă. Autoarea analizează experiența Bibliotecii Municipale „B.P. Hasdeu” privind procurarea și difuzarea cărților electronice care devin esențiale în dezvoltarea colecțiilor majorității bibliotecilor publice la nivel global. La nivel național, biblioteca aplică unele proceduri de realizare a împrumutului electronic și dezvoltare a colecției de cărți electronice, identificate prin experiențe proprii. Cu toate acestea, în opiniile organizațiilor internaționale de specialitate (de ex., IFLA) se reliefează nevoia negocierilor cu editorii și furnizorii de cărți electronice în ceea ce privește prețul, condițiile de utilizare și disponibilitatea conținutului, acestea oferind soluții în acest sens.

Cuvinte-cheie: *biblioteci publice; cărți electronice; împrumut electronic; editori de cărți electronice; excepții și limitări ale dreptului de autor.*

Introducere

Apariția internetului și a conținutului digital a anunțat o nouă etapă provocatoare în ceea ce privește accesibilitatea informației, ideilor și cunoștințelor – un eveniment, probabil, la fel de puternic și transformator ca orice alt eveniment din istoria civilizației. Cu toate acestea, în ciuda multitudinii de beneficii sociale și economice inovatoare asociate distribuției de carte în format electronic pe scară largă și accesului la informații, există semne alarmante că în domeniul accesului public la carte situația diferă de la o țară la alta.

Cărțile electronice sunt acum o parte esențială a colecțiilor majorității bibliotecilor publice și academice la nivel global. Cu toate acestea, după mai mult de un deceniu de utilizare în biblioteci a cărților electronice, rezultatele negocierilor cu editorii și furnizorii de cărți electronice în ceea ce privește prețul, condițiile de utilizare și disponibilitatea conținutului nu au fost satisfăcătoare. Aceste probleme au fost accentuate în timpul blocajelor generate de COVID-19, când cererea de cărți electronice a crescut semnificativ.

Experiență națională: studiu de caz

În prezent, o problemă stringentă și mai puțin discutată de bibliotecari este identificarea soluțiilor pentru lansarea mecanismului de realizare a achizițiilor cărților electronice și punerea lor în circulație în Republica Moldova. Ne confruntăm cu o situație în care nu mai este respectat statutul bibliotecilor moderne, care asigură deschiderea acestor instituții spre a pune la dispoziție diverse forme de carte în variate medii (ex., carte audio, carte electronică, casete video, CD-uri). Bibliotecile nu-și mai pot realiza pe deplin misiunea lor de interes public – de dezvoltare a colecțiilor lor de interes public – de dezvoltare a colecțiilor și de oferire a accesului la colecții de diferit format. Se pare că nu există în prezent un mecanism în vigoare pentru biblioteci de a achiziționa cărți electronice, de a împrumuta și stoca aceste cărți într-un mod similar cu cărțile fizice, permițând

accesul la ele dincolo de spațiul fizic al bibliotecii. O excepție în acest sens o asigură *Codul Fiscal al Republicii Moldova*, care prevede scutirea de TVA fără drept de deducere a producției de carte electronică și/sau audio, precum și publicațiile periodice electronice și/sau audio, ceea ce intensifică promovarea producerii cărților audio și/sau electronice.

Însă refuzul editorilor de a vinde cărți electronice către biblioteci, dar și neputința bibliotecilor de a pune în funcțiune mecanismul de achiziționare a acestor cărți din cauza embargourilor impuse, prețurilor ridicate și termenelor restrictive de licențiere conduc deseori la incapacitatea bibliotecilor de a-și dezvolta colecțiile de carte electronică, astfel fiind compromisă misiunea lor de a servi educația, cercetarea și participarea culturală.

În această etapă a evoluției diseminării conținutului digital, bibliotecile și cititorii acestora doresc cel puțin să poată obține și utiliza o carte electronică în același mod în care pot obține și utiliza o carte tipărită. Cu toate acestea, bibliotecile se confruntă cu noua realitate în care sunt adesea constrânse să achiziționeze cărți electronice disponibile comercial pentru colecțiile lor în termene și condiții acceptabile. De exemplu, unii editori și autori rețin vânzările atunci când consideră că asigurarea accesului la cărți electronice de către biblioteci poate submina vânzările cu amănuntul.

Deși avem nevoie de soluții care să sprijine viabilitatea financiară a editorului și a autorului, nu este acceptabilă restricționarea capacității unei biblioteci de a licenția și/sau de a cumpăra cărți electronice disponibile pentru colecțiile lor. Dacă această practică de evitare a posibilităților de excludere din achiziții/abonare a cărților electronice în biblioteci va continua, atunci se va impune elaborarea neîntârziată a pârgurilor legislative privind punerea cărților electronice la dispoziția

bibliotecilor în termene și condiții rezonabile.

În țările în care editorii și autorii primesc sprijin financiar public, argumentul pentru accesul public mandatat de guvern la lucrările publicate prin biblioteci este deosebit de puternic. Bibliotecile din întreaga lume au o misiune fundamentală – cea de a oferi acces la informații. Deși se recunoaște că există diferențe regionale în capacitatea tehnologică și maturitatea pieței de cărți electronice, această misiune este universală și ar trebui să prevaleze. Inițierea unor modificări în legislația și practicile din țările europene în vederea soluționării problemelor expuse mai sus se va solda neîndoios cu creșterea gradului de respectare a dreptului tuturor utilizatorilor la informare.

În luna noiembrie a anului 2014, Biblioteca Municipală „B.P. Hasdeu” a implementat serviciul de împrumut al cărților electronice pe e-readere, care a fost dezvoltat drept urmare a rezultatelor obținute în baza unui chestionar ce a fost aplicat asupra a 179 de respondenți participanți [2]. Studiul a inclus aspectele generale și specifice privind percepția, nivelul de satisfacție, dar și așteptările tinerilor utilizatori de la o bibliotecă modernă și o bibliotecă în spațiul on-line. Necesitatea serviciului de împrumut al cărților în format electronic a fost confirmată și de rezultatele studiului sociologic. Percepția și satisfacția tinerilor de la o bibliotecă modernă au scos în evidență ideea că biblioteca publică trebuie să susțină serviciul de împrumut al cărților și în format electronic. Dorința de a avea acces la carte electronică au manifestat-o 46,37% din tinerii utilizatori chestionați. Totodată, studiul a arătat că utilizatorii de bibliotecă preferă să facă rost de cartea pe care doresc să o citească anume în format tradițional. Mai mult de 75% din utilizatori împrumută cartea de la bibliotecă, 4% o împrumută de la alți colegi, iar aproximativ 21% dintre cei chestionați cumpără cartea din librărie.

Ulterior, Biblioteca Municipală a oferit posibilitatea de a consulta în bibliotecă sau prin împrumut la domiciliu împrumutul eReadere-lor tip PocketBook Basic Touch. Biblioteca a achiziționat cinci dispozitive de lectură a cărților electronice (e-Readere), care conțineau 653 de titluri de cărți electronice: opere din literatura universală în limbile română (180), rusă (210), engleză (51), germană (47), franceză (49), italiană (50), spaniolă (26), ucraineană (50). Titlurile cărților electronice achiziționate, fiind plasate pe site-ul bibliotecii, la rubricile Colecția BM, e-books și în catalogul electronic, puteau fi comandate în bibliotecă sau rezervate de la distanță. Cărțile sunt disponibile spre împrumut la bibliotecă pe e-Readere, dar și pe un calculator. În prima etapă a lansării a fost înregistrat un flux extins de utilizatori, termenul de împrumut fiind de 15 zile. Serviciul a fost mediatizat prin câteva emisiuni TV (ex., Jurnal TV, ProTV, Publika etc.), opt articole în presa scrisă, mai multe postări pe rețelele de socializare, acestea având un impact deosebit: 4 894 de vizualizări, 386 de aprecieri și 1 612 clicuri. Serviciul se bucură de popularitate, e-Readerele fiind mereu solicitate, ceea ce arată că trebuie să fie dezvoltat. Însă numărul mic de e-Readere a provocat în schimb un șir de incomodități, obligându-ne să întocmim liste de așteptare pentru utilizatori: din momentul în care cartea digitală era returnată, aceștia erau informați în legătură cu faptul dat prin apeluri telefonice.

Ulterior, Programul Național „Novateca”, în comun cu librăria online „Bestseller”, au lansat la Biblioteca Municipală „B.P. Hasdeu” proiectul „e-Raftul Tău” [4], în cadrul căruia se anunța că circa 800 de utilizatori de biblioteci din Republica Moldova urmau să dețină posibilitatea să descarce gratuit cărți electronice, printre aceste biblioteci fiind și Biblioteca Municipală „B.P. Hasdeu”. Mecanismul de funcționare era simplu – cărțile electronice urmau a fi descărcate pe tablete sau telefoane mo-

bile, care aveau funcția de a citi codul QR. Codul cărții era fotografiat sau scanat, iar apoi cartea era descărcată pe dispozitiv. Posterul „e-Raftul tău” era instalat în incinta bibliotecii, la vederea utilizatorilor, plasat la o înălțime potrivită, pentru a fi accesibil tuturor.

Ambele experiențe au fost salutate de către bibliotecari și utilizatori, deși nu ofereau o soluție de lungă durată. Experiențele internaționale demonstrează folosirea platformei OverDrive pentru a împrumuta cărți electronice și cărți audio. Cărțile bibliotecilor sunt returnate automat la sfârșitul perioadei de împrumut astfel că nu există taxe de întârziere. Utilizatorii bibliotecilor sunt încurajați să folosească aplicația Libby by OverDrive pentru a accesa titluri prin intermediul telefonului. Această abordare e una complexă și desigur susține bibliotecile în demersul lor de asigurare cu carte electronică și e un bun exemplu pentru bibliotecile din Republica Moldova. Setarea unui astfel de mecanism ar fi benefică pentru biblioteci întrucât acesta ar include un cadru normativ juridic și o platformă electronică națională. Totodată, în opinia autoarei Price Kate [5], următorii pași care ar trebui făcuți în direcția dată ar consta în abordarea acestei problematice: producția și distribuția de cărți electronice; planificarea și dezvoltarea unei colecții de cărți electronice; livrarea de cărți electronice cititorilor bibliotecii și, desigur, atragerea cititorilor către cărțile electronice.

Rezultate și discuții

Înainte de a avea și a pune în funcțiune un sistem bine organizat la nivel național de asigurare a bibliotecilor cu carte electronică, este necesar de a cunoaște atât avantajele, cât și provocările unor astfel de mecanisme. La nivel internațional, bibliotecile care fac parte din Federația Internațională a Asociațiilor de Bibliotecă (IFLA) [3] sunt susținute de organizațiile mondiale de specialitate care se bazează pe convingerea că cunoștințele sunt

esențiale pentru educație, inovare și participare culturală și că fiecare persoană ar trebui să aibă posibilitatea – în special prin biblioteci, arhive și mediul digital – să le acceseze și să le utilizeze. Toate aceste practici derivă din următoarele principii, stipulate în Declarația cu privire la cărțile electronice elaborate de proiectul *Knowledge Rights 21* cu susținerea IFLA [1]:

- *O bibliotecă trebuie să dețină dreptul de a licenția și/sau de a cumpăra orice carte electronică disponibilă comercial fără a i se seta un embargo.*

Bibliotecile trebuie să poată determina propriile achiziții prin alegerea unor titluri preferate de cititori, din listele propuse de editori sau distribuitori. Dacă cărțile electronice sunt create pe piață de către editori și/sau autori fără a se orienta către biblioteci, atunci legislația națională ar trebui să impună o normă în termene și condiții rezonabile.

- *O bibliotecă trebuie să aibă acces la cărți electronice în termene și condiții rezonabile și la un preț corect.*

Condițiile de acces ar trebui să fie transparente, iar costurile accesibile pentru a permite bibliotecilor să funcționeze în limitele bugetului și regulilor lor de finanțare.

- *Opțiunile de acordare a licenței sau procedurile specifice de achiziționare a cărților electronice ar trebui să respecte excepțiile și limitările dreptului de autor.*

Bibliotecile au nevoie de un set de excepții și limitări care nu contravin valorificării normale a operelor și nu prejudiciază interesele legitime ale autorilor, printre acestea: dreptul de a copia o parte din lucrare; reformatarea publicațiilor în scopuri de conservare; furnizarea unei copii temporare a lucrării unei alte biblioteci ca răspuns la o solicitare a utilizatorului; reformatarea unor lucrări pentru a permite accesul persoanelor cu nevoi speciale de imprimare și ocolirea măsurilor de protecție tehnologică în scopul exercitării oricărui scop care nu încalcă drepturile de autor.

- *Cărțile electronice disponibile pentru biblioteci ar trebui să fie accesibile pentru diverse platforme și dezvoltate respectând standarde de accesibilitate.*

Conținutul ar trebui să poată fi inclus în sistemele integrate ale bibliotecii și cataloagele de acces public online. La fel, pentru aceste sisteme este necesară interoperabilitatea platformelor, aplicațiilor și dispozitivelor de lectură electronică în care biblioteca sau utilizatorul bibliotecii are acces la cartea electronică.

- *Trebuie să existe strategii pentru a asigura păstrarea pe termen lung a titlurilor cărților electronice de către biblioteci.*

Disponerea pe termen lung a titlurilor de cărți electronice constituie o necesitate a bibliotecilor. Acest lucru poate fi abordat prin: colaborarea cu dezvoltatorii de baze de date, arhive electronice. La fel, sunt necesare soluții legislative care asigură depozitarea legală a conținutului digital la agenții specializate.

- *Serviciile de carte electronică trebuie să protejeze confidențialitatea utilizatorilor bibliotecii.*

Concluzii

Accesibilitatea cărților electronice pentru utilizatori constituie o mare provocare pentru biblioteca modernă. Experiența Bibliotecii Municipale „B.P. Hasdeu” privind procurarea și difuzarea cărților electronice poate fi utilă pentru alte instituții similare din Republica Moldova. Este nevoie de negocieri permanente cu editorii și furnizorii de cărți electronice în ceea ce privește prețul, condițiile de utilizare și disponibilitatea

conținutului. Bibliotecile și utilizatorii lor trebuie să poată lua decizii informate cu privire la controlul și utilizarea informațiilor personale, inclusiv opțiunile de lectură. Totodată, se consideră oportună elaborarea propunerilor de modificare a legislației Republicii Moldova cu privire la biblioteci pentru aducerea ei în concordanță cu practicile europene astfel încât să fie consolidat dreptul cetățenilor privind accesul la informații.

REFERINȚE

1. A Position Statement from Knowledge Rights 21 on eBooks and eLending [online] [citat 11 mai 2023]. Disponibil: <https://www.knowledgerights21.org/resources/>
2. COSTIN, N. Cărțile electronice și vocea utilizatorilor. In: *BiblioPolis* [online]. 2015, vol. 56, nr. 1, pp. 75-83 [citat 1 august 2023]. Disponibil: <http://ojs.hasdeu.md/index.php/bibliopolis/article/view/301>. eISSN 2587-3113.
3. IFLA Principles for Library eLending [online] [citat 1 august 2023]. Disponibil: <https://www.ifla.org/ifla-principles-for-library-elending/>
4. Cum utilizăm posterele „e-raftul tău” pentru a descărca cărți electronice pe telefon sau tabletă? [online] [citat 1 august 2023]. Disponibil: http://resurse.bnrm.md/phocadownload/resource_center/instructiuni-de-utilizare-a-posterului-e-raftul%20tu.pdf
5. PRICE, Kate, HAVERGAL, Virginia. E-books in Libraries: A Practical Guide [online]. 2011, Cambridge University Press. P. 327 [online] [citat 1 august 2023]. doi:10.29085/9781856048002

EXPERIENȚE E-LEARNING LA CURSUL *REȚELE DE CALCULATOARE* ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR

E-LEARNING EXPERIENCES IN THE COMPUTER NETWORKS COURSE IN HIGHER EDUCATION

CZU: 37.02; 004

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.07>

LECTOR ASIST. MAG. LUDMILA PECA,
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-4394-2933](https://orcid.org/0000-0002-4394-2933)
LUDMILA.PECA@ISA.UTM.MD

ABSTRACT

This article examines the impact and benefits of e-learning in higher education, focusing on student experience in the Computer Networks course. To evaluate the meaning of e-learning, the author used a complex questionnaire, applied to 98 students from the Technical University of Moldova. The results highlighted the importance of course structure, reliance on deep study, lecturer training quality, feedback and interaction, and use of digital resources. The article argues that e-learning has significant potential to improve academic performance, save time and costs, and provide access to quality educational content. The study highlights the significant contribution of e-learning to improving the learning process in higher education and to meeting the evolving needs of students and labor market demands.

Keywords: *e-learning; theories; paradigms; practices; implementation; benefits; challenges; transformations; adaptation.*

REZUMAT

Articolul de față examinează impactul și beneficiile e-learning în învățământul superior, centrat pe experiența studenților în cadrul cursului de Rețele de calculatoare. Pentru a evalua semnificația e-learning, autorul a folosit un chestionar complex, aplicat la 98 de studenți ai Universității Tehnice a Moldovei. Rezultatele au scos în evidență importanța structurii cursului, încrederea în studiul profund, calitatea pregătirii lectorilor, feedbackul și interacțiunea, precum și utilizarea resurselor digitale. Articolul argumentează că e-learning are un potențial semnificativ de a îmbunătăți performanța academică, de a economisi timp și costuri și de a oferi acces la conținut educațional de calitate. Studiul evidențiază contribuția semnificativă a e-learning la îmbunătățirea procesului de învățare la nivelul învățământului superior și la satisfacerea nevoilor în evoluție ale studenților și cerințelor pieței muncii.

Cuvinte-cheie: *e-learning; teorii; paradigme; practici; implementare; beneficii; provocări; transformări; adaptare.*

Introducere

E-learning a revoluționat învățarea, transformând modul în care predăm, învățăm și evaluăm în învățământul superior. Utilizând tehnologiile informației și comunicațiilor (TIC), e-learning a deschis noi orizonturi în accesarea și gestionarea educației.

În învățământul superior, e-learning a generat schimbări semnificative în ceea ce privește metodele de predare, învățare și evaluare, facilitând accesul la resurse educaționale și experiențe de învățare flexibile.

În acest context, lucrarea analizează evoluția e-learning, beneficiile aduse în învățământul superior și impactul său asupra studenților și profesorilor, cu scopul de a evidenția transformările pe care le-a generat în experiența educațională și în performanța studenților.

Lucrarea oferă o perspectivă asupra impactului e-learning în învățământul superior demonstrând felul în care acest impact poate produce schimbări semnificative la nivelul cursurilor universitare.

Contextul teoretic

Termenul modern "e-learning" a apărut în limba engleză cu aproximativ două decenii în urmă, fiind înregistrat pentru prima dată în 1997 în dicționarul englez Webster. Acest concept se caracterizează prin adăugarea prefixului "e" la termenul "learning" (învățare), o analogie comună în formarea altor cuvinte, precum e-mail (poștă electronică), e-business (afaceri electronice), e-commerce (comerț electronic), e-government (guvernare electronică) și altele. Termenul s-a răspândit rapid și este utilizat în întreaga lume începând cu secolul XXI. Cu toate acestea, există mai multe variante de scriere a acestui termen, inclusiv "elearning", "eLearning" (conform opțiunii Uniunii Europene), "elearning", "e-Learning" sau cu litera "e" în italic.

În contextul educațional din Republica Moldova, termenul predominant utilizat este "elearning" din limba engleză. Cu toate acestea, pronunțarea

și interpretarea acestuia variază în funcție de nivelul de competență în limba engleză și în terminologia specifică a domeniului. Pentru a aduce o claritate și o coeziune mai mare în utilizarea acestui concept, se propune folosirea unei versiuni traduse în limba română. Varianta scurtă și direct tradusă ar fi „e-învățare”, dar o alternativă mai corectă și promovată în Republica Moldova ar fi „învățare mediată electronic” [1], care reflectă mai fidel sensul conceptului.

În literatura de specialitate, nu există o definiție unică a conceptului e-learning, ceea ce duce la variate interpretări și înțelegeri greșite ale acestuia. Acest lucru se întâmplă în parte din cauza existenței multiplelor definiții ale conceptului, adesea cu suprapuneri minore sau semnificative între ele. În literatura de limbă română, se întâlnesc frecvent preluări ale unor definiții din limbi străine, însă clarificările și descrierile cuprinzătoare ale conceptului e-learning sunt limitate. Astfel, există un neajuns de înțelegere adecvată și corectă a conceptului în mediul academic, ceea ce poate conduce la interpretări incorecte și confuzii legate de acest domeniu.

De-a lungul timpului, definiția e-learning a evoluat pentru a cuprinde o gamă variată de practici și tehnologii. În acest context, sunt prezentate mai multe definiții relevante pentru a ilustra complexitatea și diversitatea conceptului e-learning:

Definiție 1: Conform unor surse de autoritate, e-learning se referă la utilizarea TIC pentru a sprijini sau a furniza instruirea și învățarea. Acest termen poate fi utilizat pentru a descrie o gamă largă de activități, inclusiv învățarea online, învățarea la distanță, instruirea bazată pe calculator, instruirea asistată de calculator și instruirea bazată pe tehnologie. E-learning poate fi aplicat în diferite contexte, inclusiv învățarea academică, dezvoltarea profesională și formarea continuă [2].

Definiție 2: Într-o altă perspectivă, e-learning este definit ca fiind un mod de instruire care utilizează tehnologia digitală pentru a oferi o gamă

largă de cursuri, programe și servicii de instruire sau învățare online. Această definiție recunoaște importanța tehnologiei în furnizarea instruirii, în susținerea comunicării dintre profesori și studenți, în feedback și în procesul de evaluare [3].

Definiție personalizată: În aditie la definițiile consacrate, considerăm esențială introducerea unei definiții personalizate a conceptului de e-learning. Învățarea mediată electronic reprezintă o paradigmă educațională modernă, ce utilizează o gamă variată de tehnologii digitale, precum computerele, internetul, platformele online și conținut multimedia, pentru a facilita procesul de învățare și dezvoltare. Această abordare integrează metode de predare, distribuție și îmbunătățire a cunoștințelor și competențelor, permițând accesul la educație într-un mod flexibil și adaptabil [definit de autor în urma cercetărilor și investigației].

Definiția e-learning evoluează în continuare pe măsură ce tehnologiile și practicile educaționale se dezvoltă și poate include diverse elemente, cum ar fi cursuri online, resurse digitale, platforme de învățare, simulări interactive, colaborare online și multe altele. De asemenea, se pune tot mai mult accentul pe dezvoltarea competențelor digitale în rândul studenților, pentru a răspunde cerințelor pieței muncii în secolul XXI. Această competență devine esențială și are un impact semnificativ asupra procesului de învățare.

Teorii și cercetări în sprijinul e-learning

E-learning este susținut de o serie de teorii de

învățare și cercetări în care se evidențiază beneficiile sale. Printre acestea, se evidențiază Teoria Învățării Construite, asociată cu numele lui Jean Piaget, un psiholog și pedagog elvețian, care a dezvoltat această teorie în anii 1930-1940 [4]. Teoria dată susține că procesul de învățare este dinamic, iar studenții își construiesc cunoștințele prin participare activă la instruire. E-learning facilitează acest proces, oferind studenților acces la o varietate de resurse și interacțiuni cu colegii și profesorii.

De asemenea, cercetările efectuate în domeniu au arătat că utilizarea tehnologiilor în procesul de învățare poate avea un impact semnificativ asupra performanțelor studenților. Un studiu publicat în jurnalul *Computers & Education* (Baird et al., 2016) a examinat impactul utilizării tehnologiilor asupra dezvoltării abilităților matematice și a concluzionat că acestea pot îmbunătăți performanțele studenților în această disciplină [5].

Un alt studiu publicat în jurnalul *Computers & Education* (Baker et al., 2019) a analizat impactul utilizării platformelor e-learning asupra performanțelor studenților la cursurile universitare, evidențiind îmbunătățirile atât în performanțe, cât și în implicarea studenților în procesul de învățare [6].

Aceste teorii și cercetări evidențiază impactul pozitiv al e-learning asupra procesului de învățare și a dezvoltării competențelor studenților, susținând astfel definițiile și percepțiile asupra domeniului în continuă evoluție.

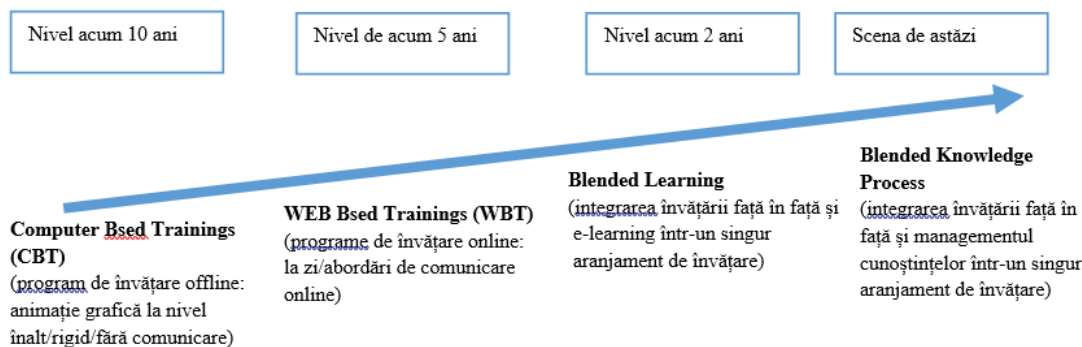


Figura 1. Modelul dezvoltării în etape a e-learning

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetărilor

Figura 1 prezintă modelul dezvoltării în etape a e-learning. Acest model oferă o perspectivă structurată asupra evoluției e-learning de-a lungul etapelor sale cheie. În figură se evidențiază tranzițiile și transformările care au avut loc de-a lungul timpului, ilustrând schimbările semnificative în metodele de predare, învățare și evaluare în e-learning. Figura reprezintă o resursă valoroasă pentru a înțelege dezvoltarea și evoluția e-learning în mod sistematic.

Integrarea managementului cunoștințelor în e-learning aduce beneficii operaționale și tehnologice importante. Studiile din literatura de specialitate arată că utilizarea TIC, precum email-ul, site-urile web, grupurile de știri și bazele de date online, poate contribui semnificativ la îmbunătățirea procesului de învățare și la dezvoltarea competențelor studenților (Reglin & Sevring, 2003) [7]. Mai mult decât atât, sistemele informatice inițial dezvoltate pentru procesul de muncă devin din ce în ce mai importante pentru procesul de învățare. Studiile recente, precum cercetarea realizată de Baker, Dee, Evans și John (2019) [8], au demonstrat că e-learning poate influența pozitiv performanța studenților în cadrul cursurilor universitare. Integrarea managementului cunoștințelor și utilizarea eficientă a TIC sunt de asemenea de o importanță crucială în ceea ce privește proiectarea mediilor personale de învățare și în dezvoltarea de produse pedagogice eficiente.

Pentru a înțelege exact modul în care acest domeniu este gestionat și administrat, este crucial să analizăm funcțiile de conducere ale e-learning, așa cum au fost identificate de Reinmann-Rothmeier în 2003 [9]. Aceste funcții au un rol esențial în eficiența și succesul e-learning și sunt exemplificate prin studiul de caz al cursului universitar Rețele de calculatoare. Un exemplu concret al modului în care aceste funcții de conducere sunt aplicate în practică poate fi ob-

servat prin analizarea a două modalități de prezentare a cursului. Pe de o parte, lecțiile video conțin întregul curs prezentat de către profesor pe platforma de e-learning (disponibil la <https://lectii.utm.md/courses/retele-de-calculatoare-computer-networks/3904/>) și profesorul. Pe de altă parte, sistemul de management al învățării (disponibil la <https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=153>) oferă suport solid pentru abordarea e-learning. Analizând aceste două exemple, putem obține o perspectivă mai clară asupra modului în care funcțiile de conducere sunt implementate în e-learning prin:

Proiectare și dezvoltare de platforme: În acest context, funcția de conducere ar implica dezvoltarea platformelor online care susțin cursul Rețele de calculatoare. Platformele de învățare, cum ar fi <https://else.fcim.utm.md> și <https://lectii.utm.md>, reprezintă exemple de astfel de platforme. Echipa de dezvoltare are rolul de a crea și administra aceste platforme, asigurându-se că furnizează resursele necesare pentru studenți și cadre didactice.

Crearea de conținut educațional: Această funcție implică dezvoltarea conținutului educațional specific pentru cursul universitar Rețele de calculatoare. Acest conținut este adaptat pentru a se potrivi nevoilor și nivelului de cunoștințe al studenților. Aceasta include materiale didactice, prezentări, simulări, fișe digitale de lucru, exerciții și situații de caz autentice și practice propuse.

Coordonarea și furnizarea de suport tehnic: Pentru a asigura funcționarea fără erori a platformelor online, echipa de conducere coordonează furnizarea suportului tehnic. Acesta include rezolvarea problemelor tehnice, menținerea serverelor și asigurarea accesului fără întreruperi la conținutul de învățare.

Evaluarea continuă și îmbunătățirea conținutului: În contextul cursului Rețele de cal-

culatoare, această funcție de conducere ar implica monitorizarea constantă a calității conținutului educațional. Echipa ar trebui să evalueze eficacitatea materialelor de învățare și să efectueze îmbunătățiri acolo unde este necesar. Acest lucru poate include actualizarea conținutului, adaptarea acestuia la noile tehnologii și revizuirea metodelor de predare, învățare și evaluare.

Prin exemplul cursului universitar Rețele de calculatoare și prin aplicarea funcțiilor de conducere, se evidențiază importanța acestor funcții în asigurarea succesului programelor e-learning în învățământul superior și se asigură un cadru eficient și eficace pentru livrarea conținutului educațional și dezvoltarea competențelor studenților în domeniul rețelelor de calculatoare.

În baza principiilor stabilite de autor, a fost dezvoltat un model pedagogic cu impact asupra procesului de învățare, predare și evaluare în cadrul programelor cu orientare informatică la nivelul învățământului superior, cu accent pe domeniul rețelelor de calculatoare. Modelul are la bază mai multe aspecte-cheie:

Centrarea pe competențe: Un aspect fundamental al modelului este centrarea pe dezvoltarea competențelor studenților. Acest lucru este esențial pentru a-i pregăti pe aceștia pentru cerințele angajatorilor. Prin adaptarea conținutului, se subliniază importanța dezvoltării competențelor practice și a abilităților cognitive relevante pentru domeniul rețelelor de calculatoare.

Redefinirea rolului profesorului: Modelul evidențiază rolul profesorului ca ghid în procesul de învățare și evaluare. Profesorul are responsabilitatea de a superviza și de a facilita formarea de cunoștințe noi, precum și dezvoltarea competențelor specifice domeniului. Aceasta reprezintă o adaptare semnificativă a modului în care se înțelege și se valorifică rolul cadrelor didactice în contextul educațional.

Utilizarea tehnologiilor interactive: Modelul pune accent pe utilizarea tehnologiilor interactive ca componente-cheie. Aceste tehnologii facilitează accesul la informații, exerciții și instrumente de evaluare, permițând învățarea adaptabilă și continuă. Adaptarea include integrarea tehnologiilor moderne în procesul de instruire.

Colaborarea cu industria: Se subliniază importanța interacțiunii directe cu mediul industrial pentru pregătirea studenților. Această colaborare necesită actualizarea programelor de studiu și a competențelor necesare pentru a răspunde cerințelor industriei. Adaptarea implică alinierea programelor de studiu cu cerințele pieței de muncă.

Evaluarea competențelor practice: Modelul pune un accent deosebit pe evaluarea competențelor practice prin activități de laborator și exerciții relevante. Evaluarea competențelor și abilităților practice reprezintă un element central al modelului. Adaptarea implică dezvoltarea de întrebări, exerciții, situații reale, care măsoară înțelegerea și aplicarea cunoștințelor practice de către studenți.

Flexibilitatea și adaptabilitatea învățării: Modelul acordă o atenție deosebită flexibilității învățării și adaptării acesteia la ritmul și nevoile individuale ale studenților. Aceasta se traduce în adaptarea conținutului și a metodelor de predare pentru a oferi o experiență de învățare personalizată și eficientă.

Resursele au fost adaptate pentru a se potrivi cerințelor academice și au demonstrat o modalitate eficientă de integrare a tehnologiei în procesul educațional [10]. În e-learning trebuie să fi capabil să te adaptezi la schimbări și să continui dezvoltarea profesională pentru a rămâne relevant și eficient în gestionarea și facilitarea proceselor de instruire. Profesorii universitari implicați în e-learning au nevoie de formare și dezvoltare în curs de desfășurare, astfel încât să poată oferi

un sistem de instruire captivant și relevant, cu beneficii palpabile pentru studenți.

Procesul Bologna a devenit un subiect central în politica educațională a Uniunii Europene în 2013, marcând un moment-cheie odată cu publicarea Comunicării „Opening up Education” de către Comisia Europeană. În același context, e-learning a câștigat o importanță crescândă în cercetarea educațională și dezvoltarea educației și instruirii. Studiile empirice au confirmat eficacitatea e-learning în îmbunătățirea performanțelor academice, creșterea motivației și implicarea studenților [11].

De exemplu, studiile au demonstrat că utilizarea platformelor de învățare online poate avea un impact pozitiv asupra performanțelor studenților. Un studiu realizat de Zhu și Zhang (2021) [12] a arătat că utilizarea platformei e-learning Moodle a îmbunătățit performanțele studenților din învățământul superior în ceea ce privește rezultatele examenelor și notele finale.

De asemenea, studiile au arătat că e-learning poate fi benefic pentru studenții care au nevoie de o flexibilitate mai mare în programul lor de învățare, cum ar fi studenții care lucrează sau care locuiesc în zone izolate.

Mai mult decât atât, e-learning poate îmbunătăți și nivelul de motivație și angajament al studenților. Un studiu realizat de Alqurashi (2020) [13] a arătat că utilizarea unor metode de învățare online, cum ar fi jocurile educaționale și simulările, poate crește nivelul de motivație al studenților. Studiul investighează rolul e-learning în învățământul superior, precum și avantajele și dezavantajele adoptării sale. Alte teme abordate în studiu includ motivele adoptării e-learning, tendințele actuale și viitoare în e-learning, precum și sugestii pentru îmbunătățirea implementării sale în învățământul superior.

Pentru a evalua semnificația și impactul e-learning în învățământul superior, am abordat per-

spectiva directă a studenților prin intermediul unui chestionar compus din 20 de întrebări. Răspunsurile colectate de la cei 98 de studenți de la Facultatea Calculatoare, Informatică și Micro-electronică (FCIM) a Universității Tehnice a Moldovei (UTM), anul II, ciclul de licență, semestrul I, în anul de studii 2020-2021, oferă o imagine a experiențelor lor în cadrul cursului de Rețele de calculatoare. Aceste voci studențești ne ajută să conectăm teoria cu realitatea practică și să obținem o înțelegere mai profundă a modului în care e-learning influențează procesul de învățare și dezvoltarea competențelor. Prin analiza acestor răspunsuri, subliniem punctele-cheie care evidențiază importanța continuă a e-learning.

În ceea ce privește impactul structurii cursului asupra înțelegerii conceptelor de bază din domeniul rețelor de calculatoare (întrebarea 1 din chestionar), observăm că majoritatea respondenților (28 de studenți) s-au declarat „complet de acord”, iar un număr semnificativ (61 de studenți) au indicat că sunt „de acord” (Figura 2). Aceste răspunsuri pozitive reflectă modul în care structurarea cursului a influențat favorabil înțelegerea acestor concepte esențiale. Studenții au perceput această structură ca fiind eficientă în transmiterea și asimilarea conceptelor de bază din domeniul rețelor de calculatoare. Acest feedback pozitiv subliniază importanța unei structurări corespunzătoare a cursului în mediul e-learning și impactul acesteia asupra experienței studenților.

Conform răspunsurilor obținute la întrebarea 2, care se referă la dezvoltarea încrederii studenților pentru a explora în profunzime subiectul, rezultatele arată că majoritatea respondenților au indicat niveluri ridicate de încredere pentru studierea în detaliu a subiectului (Figura 3). Avem 36 de studenți care s-au declarat „complet de acord” și 47 de studenți care au fost „de acord” cu afirmația, fapt ce indică o încredere semnificativă

a studenților în capacitățile lor de a explora subiectul în profunzime.

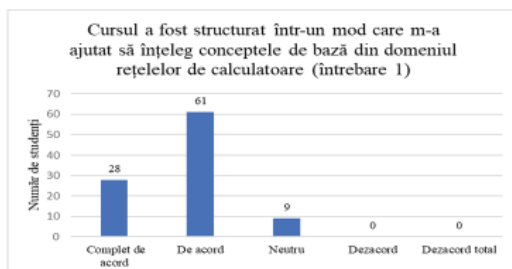


Figura 2. Înțelegerea conceptelor de bază din domeniul RC

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetărilor

Această încredere în studiul profund poate fi datorată modului în care cursul a fost structurat și livrat. O abordare bine gândită, resurse digitale adecvate și sprijinul profesorului pot contribui la consolidarea acestei încrederi, fapt ce s-ar constitui într-un rezultat pozitiv al cursului în ceea ce privește pregătirea studenților pentru explorarea în detaliu și aprofundată a subiectului rețelelor de calculatoare.

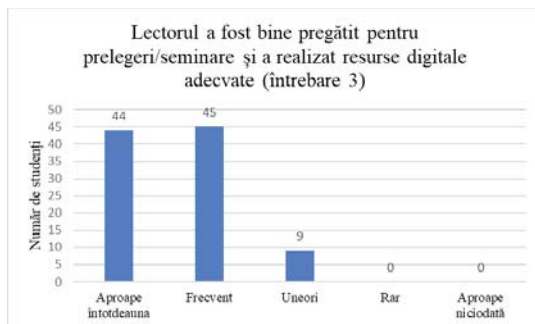


Figura 3. Încrederea studenților pentru a explora în profunzime subiectul

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetărilor

Rezultatele obținute la întrebarea 3, care se concentrează pe pregătirea lectorului și calitatea resurselor digitale, indică un nivel semnificativ de satisfacție din partea studenților în ceea ce privește acest aspect al cursului (Figura 4).

Conform răspunsurilor, cea mai mare parte a

respondenților (44 dintre ei) au indicat că lectorul este „aproape întotdeauna” pregătit și oferă resurse digitale adecvate. Alți 45 de studenți au indicat că acest lucru se întâmplă „frecvent”. Aceste cifre sugerează că majoritatea studenților au avut experiențe pozitive cu privire la nivelul de pregătire al lectorului și calitatea resurselor digitale.

Aceste rezultate subliniază importanța pregătirii adecvate a lectorului și a furnizării de resurse digitale de înaltă calitate pentru un curs eficient în e-learning. Pregătirea superioară a lectorului poate influența semnificativ experiența de învățare a studenților și poate sprijini înțelegerea și explorarea conceptelor de bază în domeniul rețelelor de calculatoare.

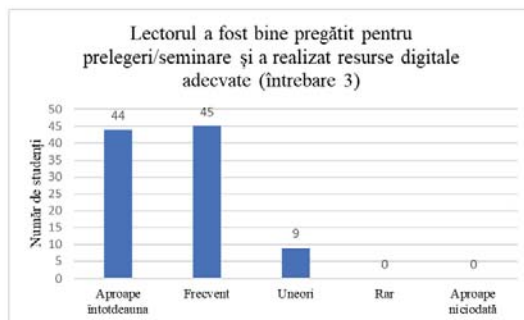


Figura 4. Gradul de profesionalism al lectorului și calitatea resurselor digitale

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetărilor

Rezultatele obținute la întrebarea 5, care se concentrează pe feedback și interacțiunea dintre studenți și profesori, arată că majoritatea studenților au avut experiențe pozitive în acest sens în cadrul cursului Rețele de calculatoare (Figura 5).

Conform răspunsurilor, 36 de studenți au indicat că primesc feedback și interacționează cu profesorii „aproape întotdeauna”, în timp ce alți 49 au menționat că acest lucru se întâmplă „frecvent”. De asemenea, 13 studenți au notat că interacțiunea cu profesorii are loc „uneori”.

Aceste cifre evidențiază un nivel semnificativ de interacțiune între studenți și profesori,

ceea ce poate contribui la înțelegerea și asimilarea mai eficientă a materiei. Feedbackul regulat și interacțiunea cu profesorii pot îmbunătăți experiența de învățare a studenților și pot contribui la construirea încrederii în capacitatea lor de a explora în profunzime subiectul rețelelor de calculatoare.

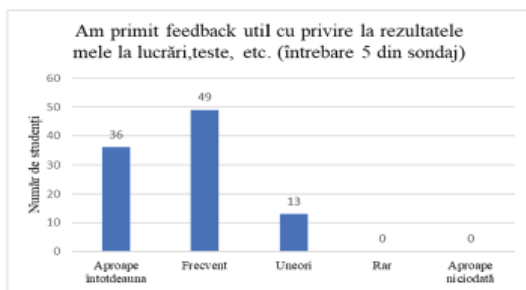


Figura 5. Feedbackul și interacțiunea dintre studenți și profesori

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetărilor

Rezultatele obținute în cadrul întrebării 8 relevă importanța și contribuția semnificativă ale resurselor digitale la dezvoltarea cunoștințelor și abilităților studenților în cadrul cursului Rețele de

calculatoare (Figura 6).

Majoritatea studenților au evidențiat importanța diferitelor resurse digitale, precum prelegerile video, lucrările de laborator, testele digitale, fișele de lucru și sarcinile realizate virtual cu Cisco Packet Tracer. Categoriile de răspunsuri „complet de acord” și „de acord” au fost cele mai frecvente pentru toate tipurile de resurse.

De exemplu, în cazul prelegerilor video, 27.8% au fost „complet de acord”, iar 53.3% au fost „de acord”. Pentru lucrările de laborator, 38.9% au fost „complet de acord”, iar 42.2% au fost „de acord”. Similar, pentru teste digitale, 28.9% au fost „complet de acord”, iar 50% au fost „de acord”. Aceste date indică faptul că majoritatea studenților apreciază în mod pozitiv resursele digitale ca instrumente eficiente pentru învățare și dezvoltare.

Aceste rezultate subliniază impactul benefic al utilizării resurselor digitale în cadrul cursului Rețele de calculatoare, oferind studenților un mediu variat și interactiv de învățare care susține dezvoltarea lor continuă în acest domeniu.

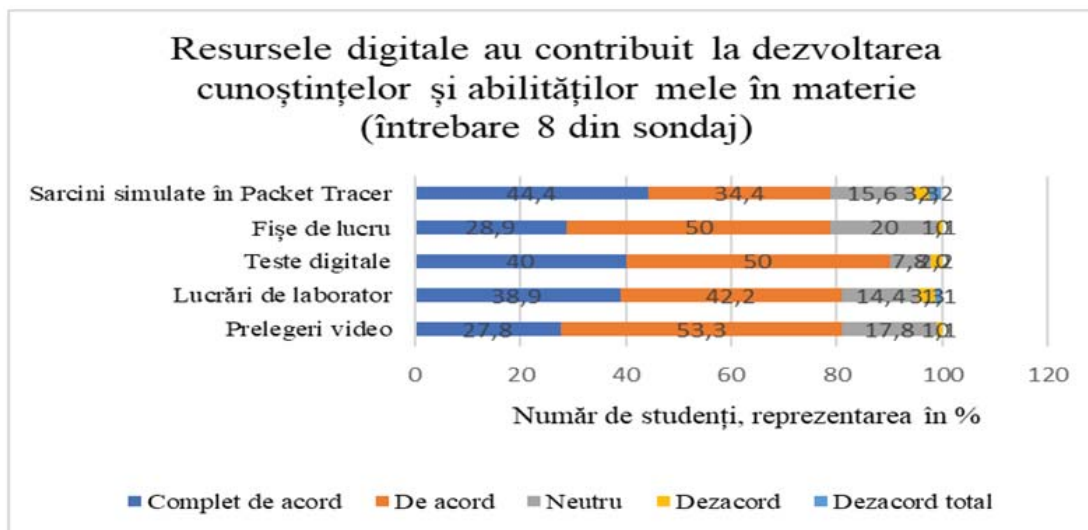


Figura 6. Aprecierea diferitelor resurse digitale aplicate la cursul RC

Sursa: Elaborată de autor în baza cercetărilor

Prin întrebările analizate 5 din 20 (celelalte vor fi descrise într-un alt articol) ca parte dintr-un sondaj complex, au fost explorate mai multe aspecte legate de experiența studenților cu e-learning în cadrul cursului Rețele de calculatoare. Răspunsurile studenților la întrebări au evidențiat diferite aspecte ale procesului de instruire, cum ar fi structura cursului, încrederea în studiul profund, calitatea pregătirii lectorilor, feedbackul și interacțiunea, utilizarea resurselor digitale. Graficele și descrierile aferente fiecărei întrebări ne-au furnizat o perspectivă cuprinzătoare asupra modului în care studenții percep și experimentează e-learning în contextul specific al acestui curs.

Caracteristicile și avantajele e-learning în învățământul superior

În comparație cu metodele tradiționale de predare, învățare și evaluare, e-learning oferă o gamă largă de opțiuni și beneficii pentru studenți, profesori și instituții. Sunt analizate caracteristicile și avantajele e-learning în învățământul superior, cu scopul de a oferi o perspectivă mai profundă asupra modului în care această metodă poate îmbunătăți procesul de predare, învățare și de evaluare. E-learning este un mod de învățare bazat pe utilizarea tehnologiei, care poate fi folosit în diferite contexte educaționale, inclusiv în învățământul superior [14].

Sistemele actuale e-learning sunt caracterizate de o serie de avantaje semnificative, care le conferă un potențial enorm în procesul de instruire:

Accesibilitate: E-learning oferă posibilitatea studenților de a accesa materialele de învățare și de a participa la cursuri de oriunde și oricând. Acesta este un avantaj semnificativ pentru cei care lucrează în paralel cu studiile, pentru studenții care se află în zone geografice îndepărtate sau pentru cei care au anumite dizabilități care îi împiedică să participe la cursuri în mod tradițional.

Economie de timp: E-learning aduce avantajul major al economisirii timpului, atât pentru

studenți cât și pentru profesori. Prin utilizarea platformelor online, studenții pot accesa materialele de învățare și lecțiile de oriunde, eliminând necesitatea deplasării fizice la instituția de învățământ.

Îmbunătățirea performanței academice:

E-learning poate îmbunătăți performanța academică prin personalizarea învățării, oferind o experiență de învățare interactivă și prin furnizarea rapidă de feedback.

Îmbunătățirea accesibilității și calității conținutului:

E-learning oferă studenților acces la o gamă largă de resurse educaționale suplimentare, inclusiv videoclipuri, articole, materiale didactice și referințe online. Aceste resurse adiționale pot consolida cunoștințele și pot extinde înțelegerea subiectelor studiate.

E-learning este, fără îndoială, o modalitate eficientă și accesibilă pentru studenții din învățământul superior de a-și atinge obiectivele de învățare. Prin personalizarea experienței lor de învățare, oferind un feedback rapid și furnizând acces la conținut educațional de calitate, e-learning devine un aliat de neînlocuit în dezvoltarea competențelor studenților și în îmbunătățirea performanțelor academice. Cu avantajele sale evidente, e-learning continuă să modeleze viitorul educației, aducând calitate și eficiență în învățământul superior.

Concluzii

E-learning reprezintă un domeniu în evoluție constantă, cu un impact semnificativ asupra educației superioare. Acesta oferă atât beneficii notabile, cum ar fi extinderea accesului la resurse educaționale și flexibilitatea învățării, cât și provocări, inclusiv adaptarea continuă la noile tehnologii. Pentru a menține relevanța și eficacitatea învățământului superior, este crucială o abordare continuă a cercetării și colaborării între actorii din domeniul educației.

Pe baza răspunsurilor din chestionar, dept concluzii și observații legate de experiența studenților cu e-learning în contextul cursului Rețele de calculatoare vor fi următoarele:

Structura cursului și înțelegerea conceptelor de bază: Majoritatea studenților (aproximativ 89%) au răspuns că sunt complet de acord sau de acord cu faptul că structura cursului i-a ajutat să înțeleagă conceptele de bază. Acest lucru indică o structură eficientă a cursului care contribuie la înțelegerea materialului.

Încrederea în studiul profund (nivelurile de certificare): Cursul a generat încredere pentru majoritatea studenților (aproximativ 83%) pentru a explora subiectul în profunzime, ceea ce sugerează că studenții se simt motivați să se implice mai mult în învățarea materialului.

Pregătirea lectorului și resurse digitale: Aproape toți studenții au perceput că lectorul este bine pregătit și furnizează resurse digitale adecvate. Aceasta sugerează că lectorii au jucat un rol important în succesul cursului, oferind materiale de calitate și sprijin adecvat.

Feedback și interacțiune: Un procent semnificativ de studenți (aproximativ 85%) au primit feedback util și au experimentat interacțiuni cu profesorii. Acest lucru indică o relație pozitivă între studenți și profesori, ceea ce poate contribui la succesul general al cursului.

Utilizarea resurselor digitale: Majoritatea studenților (între 72% și 82%) consideră că prelegerile video, lucrările de laborator, testele digitale și activitățile realizate virtual cu Packet Tracer au contribuit la dezvoltarea cunoștințelor lor. Acest lucru subliniază importanța diverselor resurse digitale în susținerea procesului de învățare.

Beneficiile unei structuri de curs bine organizate, pregătirea adecvată a lectorilor, feedbackul interactiv și utilizarea eficientă a resurselor digitale reprezintă temelia unui program e-learning de succes în cadrul cursului Rețele de calculatoare.

Chestionarul aplicat a demonstrat că aceste elemente contribuie semnificativ la îmbunătățirea experienței de învățare a studenților, sprijinindu-i în dezvoltarea cunoștințelor și competențelor în domeniul rețelilor de calculatoare.

Cu toate acestea, chestionarul a arătat, de asemenea, că întotdeauna există loc pentru îmbunătățiri continue în aceste domenii. Prin evaluarea constantă și feedbackul oferit de studenți, se pot face ajustări pentru a asigura că resursele digitale și structura cursului se adaptează la cerințele lor, că lectorii sunt mereu pregătiți și implicați în procesul de învățare și că feedbackul interactiv rămâne o prioritate. Anume astfel poate fi realizată creșterea calității prin e-learning și pot fi îndeplinite cu succes obiectivele educaționale ale cursului.

REFERINȚE

1. DUMBRAVEANU, R. *Evaluarea mediată electronic: interpretări conceptuale*. Revista de Științe ale Educației, volumul 9(1), 2016, pp. 220-226. Disponibil: http://dir.upsc.md:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1667/Conf_2016_V1_pg220-226.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. CHOU, C. P., MA, H. P., YANG, H. J., HUANG, T. S., & CHENG, F. J. *E-Learning for Medical Education: A Review of the Current Situation and Prospects*. Journal of Educational Technology & Society, 2019, 22(1), 191-204. ISSN: 1436-4522.
3. MORAN, M., SEAMAN, J., & TINTI-KANE, H. *Blended Learning and Online Tutoring: Planning Learner Support and Activity Design* (a 2-a ediție). 2013, Routledge. ISBN: 9780415832434.
4. WILSON, B. G. (1996). *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Educational Technology Publications. 1996. pp.45-63. ISBN- 0877782929.
5. BAIRD, W., & HOPFENBECK, T. N. *The impact of technology on the quality of teaching and learning: What does the evidence say?* Computers & Education, 2016, pp. 64-76. doi: 10.1016/j.compe-

du.2016.06.005. ISSN: 0360-1315.

6. BAKER, J. W., EHSAN, Z., & GOULD, N. *Impact of e-learning platforms on student performance: A study of three universities*. In the United States. Computers & Education, 2019, pp. 33-44. ISSN: 0360-1315.

7. REGLIN, T., & SEVERING, E. *E-Learning and knowledge management*. In: Knowledge Management in the Information Society, 2003, pp. 17-28. ISBN 978-3540405058.

8. BAKER, R., DEE, T., EVANS, B., & JOHN, J. *The Impact of eLearning on Student Performance in University Courses: Evidence from a Large Randomized Experiment*. In: Computers & Education, 2019, pp.128, 269-290. ISSN: 0360-1315.

9. REINMANN-ROTHMEIER, G. *Leadership functions in e-learning. Proceedings of the European distance education and e-learning network annual conference, 2003*. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/27707023_Leadership_functions_in_e-learning.

10. DUMBRAVEANU, R., PECA, L. «*E-learning Strategy in the Elaboration of Courses*». In: International Conference on Virtual Learning. 2022, vol. 17, pp. 15-26. ISSN 2971-9291, ISSN-L 1844-8933. National Institute for Research & Development in

Informatics – ICI Bucharest. Disponibil: <https://icvl.eu/vol-17-2022/e-learning-strategy-in-the-elaboration-of-courses/>

11. Comisia Europeană Opening up Education. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor. Bruxelles, Belgia. 2013. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0654&from=EN>

12. DIAZ, D.P. *Blended learning: What it is, why it matters. New Directions for Teaching and Learning*, 2010, pp. 3-13. ISBN: 9780470592512

13. ZHU, J. & ZHANG, G. *Investigating the Effectiveness of Mobile Learning in Language Education: A Meta-Analysis*. Educational Research Review, 2021. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1747938X21001239>

14. ALQURASHI. *The Role of E-Learning, the Advantages and Disadvantages of its Adoption in Higher Education*. 2020. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/su12114451>.

15. DUMBRAVEANU, R., PECA, L. *E-learning in Developing ICT Skills of Future Engineers*. In: 1st International Online Scientific Conference ICT in Life. Croația, 2022, pp. 86-95. ISSN 2939-3930.

MODELE INOVATOARE DE AFACERI ÎN ECONOMIA CIRCULARĂ

INNOVATIVE BUSINESS MODELS IN THE CIRCULAR ECONOMY

CZU: 338.465:504

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.08>

PROF. UNIV. DR. HAB. VALERIU DULGHERU
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
[HTTPS://ORCID 0000-0003-3291-6040](https://orcid.org/0000-0003-3291-6040)

ABSTRACT

In the current economic model people are used to owning, having, using and then throwing away a wide range of consumer things, which endangers the world economy and the ecology of the Planet. Until now, the economy has operated mainly on the „procurement-production-disposal” model, a linear model in which each product has a limited lifespan. It is becoming absolutely clear that a new approach to the problem is needed and this approach can be the „Circular Economy”. With the transition to a circular economy, the focus shifts to reusing, repairing, refurbishing and recycling existing materials and products. What was considered „waste” can turn into a resource. The paper presents the concept of the circular economy, the structure of the circular economy and the basic principles of the circular economy. The European Union has adopted the main objectives and actions to transform the economy into a circular economy. Innovative business models in the circular economy are also presented.

Keywords: *circular economy; innovative models; recycling; personalization of products.*

REZUMAT

În actualul model economic oamenii sunt obișnuiți să dețină, să aibă, să folosească și apoi să arunce o gamă largă de lucruri de consum, ceea ce periclitează economia mondială și ecologia Planetei. Până acum, economia a funcționat, în principal, pe modelul „procurare-produție-eliminare”, un model liniar, prin care fiecare produs are o durată de viață limitată. Devine absolut clar că este necesară o nouă abordare a problemei și această abordare poate fi „Economia circulară”. Odată cu tranziția la o economie circulară, accentul se mută pe refolosirea, repararea, recondiționarea și reciclarea materialelor și a produselor existente. Ceea ce se considera drept „deșeu” se poate transforma într-o resursă. În lucrare este prezentat conceptul de economie circulară, structura economiei circulare și principiile de bază ale economiei circulare. Uniunea Europeană a adoptat obiectivele și acțiunile principale pentru a-și transforma economia în economie circulară. De asemenea, sunt prezentate modele inovatoare de afaceri în economia circulară.

Cuvinte-cheie: *economie circulară; modele inovatoare; reciclarea; personalizarea produselor.*

Introducere

Oamenii sunt consumatori. Asta înseamnă că oamenii sunt obișnuiți, în actualul model economic, să dețină, să aibă, să folosească și apoi să arunce o gamă largă de lucruri de consum. Iar și iar. Aceasta este economia liniară pe care, în mare parte, o avem astăzi. Apare însă întrebarea: vom mai avea de unde lua în următorii 20-30 de ani? Cât va costa, în termeni financiari și de impact asupra mediului, doar să consumăm și să nu punem la punct un sistem care să recupereze ceea ce generăm în urma consumului? Dar populația mondială este în continuă creștere, la fel și cererea de materii prime. Cu toate acestea, aprovizionarea cu materii prime cruciale este limitată. În plus, extracția și utilizarea materiilor prime au un impact major asupra mediului. Uniunea Europeană produce anual peste 2,5 miliarde de tone de deșeuri [1]. De asemenea, cresc consumul de energie și emisiile de CO₂. „Omul modern risipește fără grijă resursele neregenerabile, combustibilii naturali, mineralele, ceea ce riscă să provoace ruina civilizației actuale”, spune Jean Dorst în cartea sa „Înainte ca natura să moară”. Inginerii trebuie să găsească soluții la provocările mileniului „înainte ca natura să moară”. Este absolut clar că este necesară o nouă abordare a problemei și această abordare poate fi „Economia circulară”.

Ce este Economia circulară?

Conceptul de economie circulară a apărut la sfârșitul anilor '70 ca reacție la aspirația de creștere durabilă în contextul presiunii tot mai mari pe care o exercită producția și consumul asupra resurselor și mediului planetei. Până acum, eco-

nomia a funcționat în principal pe modelul „*procurare-produție-eliminare*”, un model liniar, prin care fiecare produs are o durată de viață limitată (Fig. 1) [2]. Odată cu tranziția la o economie circulară, accentul se mută pe re folosirea, repararea, recondiționarea și reciclarea materialelor și a produselor existente. Ceea ce se considera drept „*deșeu*” se poate transforma într-o resursă.

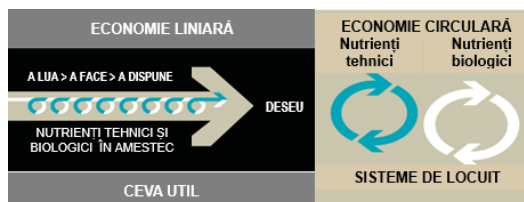


Fig. 1. Economie liniară sau circulară? [2]

„Termenul de „*economie circulară*” presupune un sistem de producție și de consum, care generează o pierdere cât mai redusă cu putință. Într-o lume ideală, aproape orice lucru ar fi reutilizat, reciclat sau recuperat pentru a obține alte produse. Reproiectarea produselor și a proceselor de producție ar putea contribui la minimizarea risipei și ar transforma acea parte neutilizată într-o resursă” [3]. Este o paradigmă nouă, un circuit economic, în care, încă din faza de proiectare, totul se proiectează în așa fel încât ceea ce intră într-un produs sau proces se încadrează în două categorii: fie este o componentă biodegradabilă, fie este o componentă cu 100% potențial de reciclare. Pentru o înțelegere vizuală a conceptului de economie circulară fundația Ellen Mac-Arthur a elaborat o diagramă, prin care se ilustrează fluxul continuu de materiale tehnice și biologice, prin așa numitul „*cerc de valoare*”, după cum se observă în Figura 2 [4].

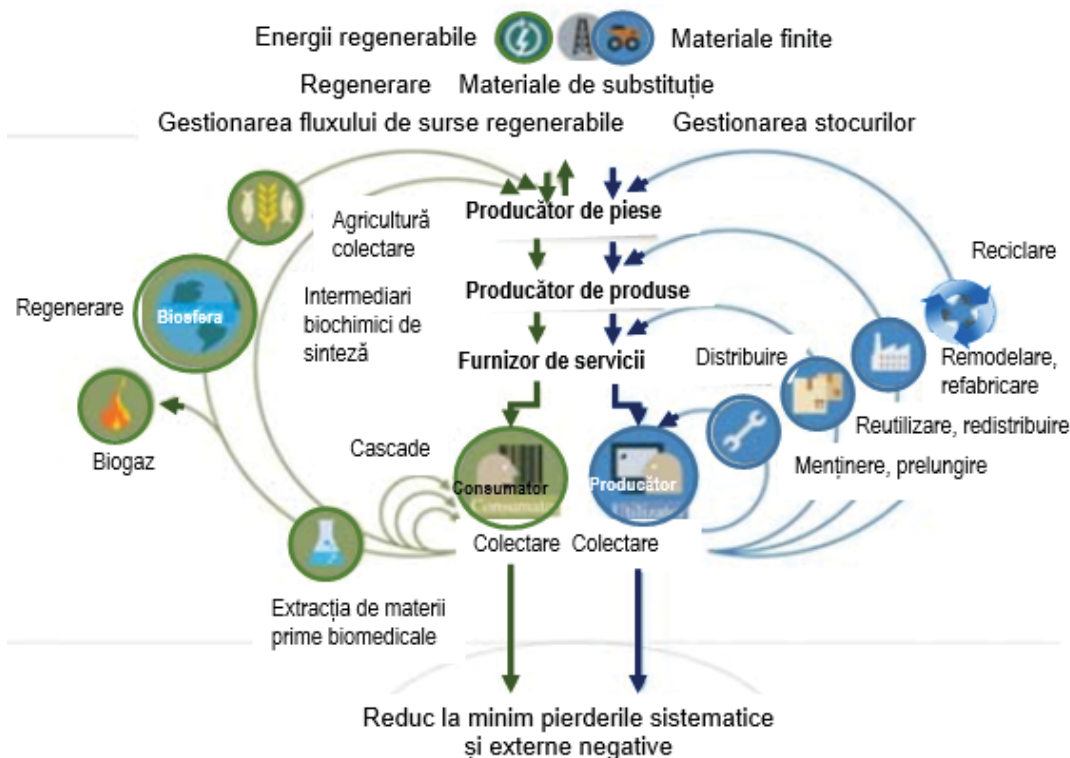


Fig. 2. Economia circulară [4]

Desigur, o economie complet închisă cu zero deșeuri, din punct de vedere termodinamic, nu poate exista. Însă o elementară balanță a materialelor cu evidențierea fluxurilor de materiale și energie poate conduce la concluzii utile. În linii mari, abordarea circulară este o arhitectură inspirată de sistemele vii, care consideră că sistemele create de noi ar trebui să funcționeze ca și organismele, procesând nutrienți, care, ulterior, pot fi folosiți mai departe în ciclul biologic sau tehnic, de aici apărând termenii „*bucă închisă*” ori „*regenerativă*” adeseori asociați cu ea. În acest context, Walter Stahel și Genevieve Reday au schițat viziunea unei bucle economice (sau a economiei circulare) și efectul său asupra creării de locuri de muncă, a competitivității economice, a economisirii resurselor și a prevenirii risipei (Fig. 3, [5]).

Comisia Europeană a adoptat în a. 2015 un plan de acțiuni menit să accelereze trecerea la economia circulară, să stimuleze competitivitatea globală, să promoveze o creștere economică sustenabilă și să creeze noi locuri de muncă. Planul de acțiune cuprinde 54 de măsuri pentru „*închiderea cercului*” în ciclul de viață al produselor – de la materii prime, proiectare, producție (reprelucrare), distribuție, utilizare în consum (reutilizarea, reparare), la gestionarea deșeurilor (colectare și reciclare) și piața materiilor prime secundare (Fig. 4, [6]). În același timp, acest plan evidențiază cinci sectoare prioritare, în care ar trebui accelerată tranziția, de-a lungul întregului lanț valoric: materialele plastice, deșeurile alimentare, materiile prime critice, construcțiile și demolările, biomasa și biomateria. Firul roșu în toate aceste acțiuni este nevoia de a crea o bază solidă, un teren fertil pentru investiții și inovare.

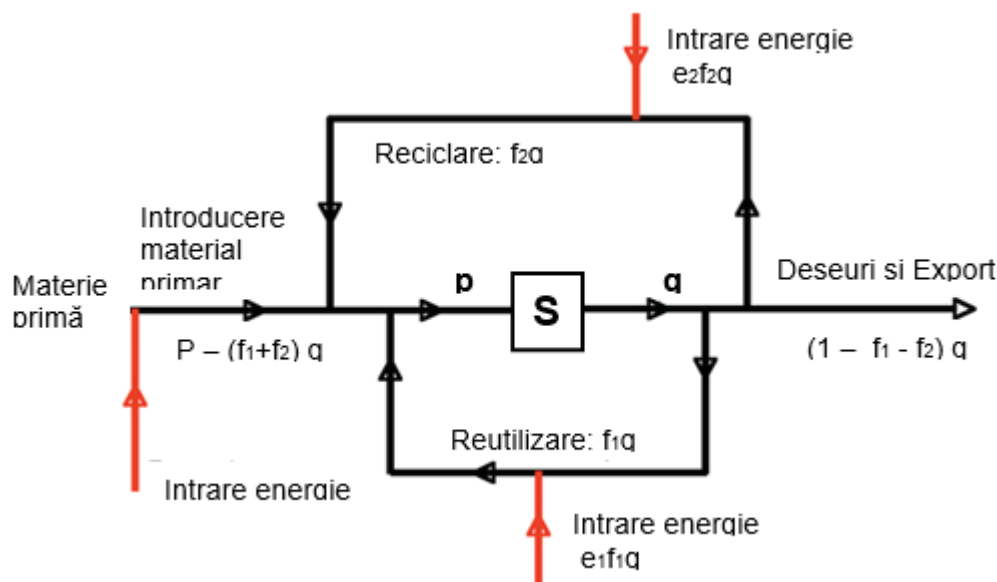


Fig. 3. Viziunea economiei circulare [5]



Fig. 4. Structura economiei circulare [6]

Principii ale economiei circulare

Principiile economiei circulare sunt simple: fi cât mai eficient cu resursele pe care le ai, redu deșeurile și reutilizează ceea ce poți, adică fă mult cu puțin. Aceleași principii au fost folosite de strămoșii noștri cu mii de ani în urmă și încă se aplică la milioane de agricultori din toată lumea, mai ales în lumea în curs de dezvoltare. Dar, odată cu creșterea consumismului în secolul al

XX-lea, Planeta a fost scoasă din echilibru pentru a alimenta creșterea, fără a fi luate în considerare și înțelese daunele provocate. Specialiștii în domeniu au elaborat mai multe principii de bază ale economiei circulare. În acest context, fundația Ellen Mac-Arthur propune următoarele trei principii fundamentale pentru un nou sistem al economiei circulare [7]:

Principiul 1. A proiecta fără deșeuri și poluare. Deșeurile și poluarea nu sunt accidente, ci consecințele deciziei luate în faza de proiectare, unde sunt determinate aproximativ 80% din impactul asupra mediului. Schimbându-ne gândirea pentru a privi deșeurile ca un defect de proiectare și valorificând noi materiale și tehnologii, se poate asigura proiectarea ecologică a produselor.

Principiul 2. Păstrați produsele și materialele utilizate. Ce s-ar întâmpla dacă am putea construi o economie care folosește lucrurile ieșite din uz în loc să le arunce la depozitul de deșeuri? Nu putem continua să pierdem resursele. Produsele și materialele trebuie păstrate

în economie. Putem proiecta unele produse și componente astfel încât să poată fi reutilizate, reparate și remanufacturate.

Principiul 3. Regenerați substanțele naturale. Ce s-ar întâmpla dacă nu doar am proteja, dar am îmbunătăți activ mediul? În natură, în general nu există concept de deșeuri. Totul este hrană pentru altceva – o frunză care cade dintr-un copac hrănește pădurea. În loc să încercăm pur și simplu să facem mai puțin rău, ar trebui să ne propunem să facem bine. Într-adevăr, este strict necesară nu doar protecția mediului, ci îmbunătățirea activă a lui. Mai detaliate sunt cele șase principii-cheie ale economiei circulare, formulate în standardul britanic BS 8001, lansat în a. 2017 [8]:

- **Gândirea sistemică:** a înțelege cum businessul tău influențează întregul ecosistem;
- **Inovare:** a gestiona resursele pentru crearea de valoare mai mare;
- **Administrazione:** asumați-vă responsabilitatea pentru impacturile cu efect de undulare, care apar din activitățile dumneavoastră de afaceri;
- **Colaborare:** asigurarea beneficiilor la nivelul întregului sistem prin cooperare puternică în lanțul valoric;
- **Optimizarea valorii:** păstrați materialele la cea mai mare valoare și calitate a funcției;
- **Transparență:** dezvăluiți tuturor impactul asupra mediului al tuturor activităților dumneavoastră de afaceri.

Modele inovatoare de afaceri în economia circulară:

Lumea se află în pragul revoluției de resurse. Companiile încearcă să-și găsească calea spre economia circulară. Îndepărtarea de la modul liniar de a face business necesită curaj și o nouă viziune, potrivit căreia deșeurile devin resursă. Nike, P&G, Philips, Google și Lego sunt doar câteva dintre companiile care au integrat principiile economiei circulare în propriul model de business. Fie că folosesc articole uzate ca materie primă pentru a confecționa altele noi, fie că își

adaptează produsele astfel încât acestea să poată fi reparate sau reciclate, toate au găsit metode inovatoare pentru a-și eficientiza consumul de resurse. Conform experților din cadrul companiei americane de consultanță în management McKinsey, până în a. 2030 economia circulară ar putea genera un profit de 1,8 trilioane de dolari la nivel global. Pentru dezvoltarea sectorului, Uniunea Europeană a alocat recent 24 de miliarde de dolari, iar numeroase ONG-uri au început să-i promoveze principiile [9]. Împreună cu Unilever și Novelis, cel mai mare reciclător de conserve de aluminiu, organizația britanică **Forum for the Future** a creat două instrumente pentru promovarea economiei circulare în rândurile designerilor și ale publicului larg. Primul este un ghid cu zece modele de business, care funcționează după principiile economiei circulare, iar cel de-al doilea – o platformă online destinată proiectanților și educatorilor interesați de acest domeniu. Conform ghidului, **economia circulară** încearcă „să conecteze toate fluxurile de materiale, integrându-le într-un proces circular, prin care se asigură un consum eficient de resurse și se reduce la maximum cantitatea de deșeuri rezultate”. Printre **modelele de afaceri** detaliate în ghid, se numără [9]:

- **reciclarea în buclă închisă** – folosirea deșeurilor ca materie primă în procesul de producție;
- **dowcycling** – reciclare: se obțin produse cu o valoare mai mică decât deșeurile procesate;
- **upcycling** – reciclare: se obțin produse cu o valoare mai mare decât deșeurile procesate;
- **simbioză industrială** – punerea în comun de servicii sau produse cu alte industrii, pentru eficientizarea consumului de resurse;
- **colectarea deșeurilor;**
- **oferirea de servicii de mentenanță pentru produse;**
- **fidelizarea consumatorului** – încurajarea utilizării repetate a unui produs sustenabil;
- **producția locală;**

- **designul modular** – crearea unui design care permite descompunerea produselor în părți mai mici, pentru a putea fi înlocuite individual atunci când se strică;

- **personalizarea produselor sau serviciilor sustenabile.**

Economia circulară transmite un semnal clar operatorilor economici că Uniunea Europeană utilizează toate instrumentele de care dispune pentru a-și transforma economia, bazându-se pe competitivitate. Stimulentele pe care le instituie Uniunea Europeană ar trebui să genereze într-o măsură tot mai mare modalități inovatoare și mai eficiente de producție și consum. Economia circulară are potențialul de a crea numeroase locuri de muncă în Europa, conservând în același timp resursele prețioase și din ce în ce mai puține, reducând efectele pe care utilizarea resurselor le are asupra mediului și valorizând deșeurile prin transformarea lor în produse.

Printre acțiunile principale care au fost adoptate în acest scop se numără:

- o finanțare de peste 650 de milioane euro din cadrul programului Orizont 2020 și 5,5 miliarde EUR din fondurile structurale;
- acțiuni de reducere a deșeurilor alimentare, inclusiv o metodologie comună de măsurare, îmbunătățirea marcării datei și instrumente care să permită îndeplinirea obiectivului de dezvoltare durabilă referitor la reducerea la jumătate a deșeurilor alimentare până în 2030;
- elaborarea unor standarde de calitate pentru materiile prime secundare în vederea creșterii încrederii operatorilor în piața unică;
- măsuri în cadrul planului de lucru privind proiectarea ecologică în scopul de a promova posibilitatea de reparare, durabilitatea și potențialul de reciclare ale produselor, în plus față de eficiența energetică;
- revizuirea Regulamentului privind îngrășă-

mintele, în scopul de a facilita recunoașterea pe piața unică a îngrășămintelor organice și a celor pe bază de deșeuri și de a sprijini rolul bionutrienților;

- o strategie privind materiale plastice în economia circulară, care abordează aspecte precum potențialul de reciclare, biodegradabilitatea, prezența substanțelor periculoase în materialele plastice, precum și ținta de reducere semnificativă a deșeurilor marine, astfel cum a fost stabilită în cadrul Obiectivelor de dezvoltare durabilă;

- o serie de acțiuni privind reutilizarea apei, inclusiv o propunere legislativă referitoare la cerințele minime în materie de reutilizare a apelor reziduale.

Pentru a asigura atingerea obiectivelor de reducere a deșeurilor din noua propunere, acestea sunt însoțite de măsuri concrete, care vizează abordarea obstacolelor de pe teren și situațiile diferite din statele membre. Printre elementele principale ale propunerii privind deșeurile, se numără:

- un obiectiv comun al UE – reciclarea deșeurilor municipale în proporție de 65% și a celor de ambalaje în proporție de 75% până în 2030;
- un obiectiv obligatoriu de reducere a depozitelor de deșeuri până la maximum 10% din toate deșeurile – până în 2030;
- o interzicere a depozitării deșeurilor colectate separat;
- promovarea unor instrumente economice de descurajare a depozitării în gropile de gunoi;
- definiții simplificate și îmbunătățite, precum și metode de calculare a ratelor de reciclare, armonizate la nivelul UE;
- măsuri concrete de promovare a reutilizării și de stimulare a simbiozei industriale – transformarea unui subprodus al unei industrii în materia primă a unei alte industrii;
- stimulente economice pentru ca producătorii să introducă pe piață produse mai ecologice și

să sprijine schemele de recuperare și de reciclare (de exemplu, pentru ambalaje, baterii, echipamente electrice și electronice, vehicule).

Există deja mai multe exemple bune de afaceri în economia circulară. Un model de promotor al economiei circulare este „*Fabrica unui viitor mai bun*” – o organizație și un incubator inițiat de un grup de ingineri și designeri din Olanda în scopul încurajării inovației colaborative, design-ului social și a start-up-urilor sustenabile. În calitate de creatori și ingineri, ei și-au propus ca misiune să promoveze sistemul marilor schimbări circulare, pentru că viitorul este un produs care trebuie fabricat, transformând zilnic fluxul de deșeuri în produse bune pentru viitor. Echipa unei asemenea fabrici este formată din antreprenori viabili, ingineri, arhitecți, vânzători, analiști ai pieței, proiectanți de produse ș. a. Întreprinderea socială este locul în care produsele sunt reimaginate și transpuse în soluții scalabile și durabile. Totul a început încă în 2012, când întreprinderea a creat prima mașină mobilă, interactivă, de reciclare a deșeurilor din plastic în articole printate 3D. De atunci, întreprinderea organizează ateliere inspiraționale și educaționale privind noua economie, cea circulară, distribuind copii ale acestei magice mașini în întreaga lume. Această viziune și experiență a devenit temelia întregii activități a întreprinderii. Astfel, reciclând produse din plastic și conferindu-le o nouă utilitate, „*Fabrica unui viitor mai bun*” ajută companiile să facă pași reali spre marea schimbare. Serviciile oferite de întreprindere includ [10]: *Vizualizare și schițare; Modelare 3D; Machetare; Testare; Schițare; Producere.*

Materialul de bază pe care l-a folosit „*Fabrica unui viitor mai bun*” este plasticul, care este transformat în soluții inovative de valoare, precum: produse care imită marmura, filament pentru printer 3D. Depozitarea și colectarea incorectă a

plasticului continuă să fie o problemă care afectează toate țările lumii: deși au fost propuse mai multe inițiative de stopare a fenomenului, acesta rămâne o provocare nesoluționată. Dovada relevanței problemei în cauză și interesul sporit pentru proiecte de economie circulară sunt alimentate de succesul acestor întreprinderi.

Concluzii

Modelul linier „*procurare-producție-eliminare*”, prin care fiecare produs are o durată de viață limitată, este depășit. Este necesar un nou model.

Natura se află în reală primejdie, de aceea inginerii trebuie să găsească soluții la provocările mileniului „*înainte ca natura să moară*” și această soluție este „*Economia circulară*”.

Economia circulară încearcă să conecteze toate fluxurile de materiale, integrându-le într-un proces circular prin care se asigură un consum eficient de resurse și se reduce la maximum cantitatea de deșeuri rezultate.

REFERINȚE

1. Economia circulară: definiție, importanță și beneficii. <https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circulara-definitie-importanta-si-beneficii>. Accesat: 02.04.2023.
2. DULGHERU, V. Bazele elaborării creative a produselor. Chișinău. Ed. Bons Offices, 2020. 440p. ISBN 978-9975-87-739-8.
3. STANIK, R. Economia: eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, ecologică și circulară. 2016. <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2014/articole/economia-eficienta-din-punctul-de-vedere>. Accesat: 02.04.2023.
4. LAKATOS, E. S., CRIȘAN, O. A., LAKATOS, D. GH., BEJAN, M. Paradigma economiei circulare. O provocare pentru orașul inteligent. București: Bulletinul AGIR nr. 1/2017.

5. STAHEL, W. The performance economy, second edition. London: Palgrave MacMillan, 2010. 349 p. ISBN 978-0-230-58466-2.
6. Spre o economie circulară. Comisia Europeană. 2015. https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_ro. Accesat: 02.04.2023.
7. MACARTHUR, E. What is the circular economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>. Accesat: 20.03.2023.
8. BRAD, S. Circular economy innovation tools. Principles of Circular Economy. 2018. www.inter-reg-danube.eu/moveco. Accesat: 23.03.2023.
9. BRENIUC, I. 10 modele inovatoare de afaceri care integrează principiile economiei circulare. 2016. <https://www.green-report.ro/10-modele-inovatoare-de-afaceri-care-integreaza-principiile-economiei-circulare/>. Accesat: 02.04.2023.
10. Better Future Factory sau economie circulară în olandeză. 2019. <http://www.antreprenoriatsocial.md/index.php?pag=news&id=1197&rid=1270&l=ro>. Accesat: 02.05.2023.

COMBATAREA FLAGELULUI ANTISOCIAL DE ACTIVITATE A MERCENARILOR – STUDIU DE CAZ. PARTEA II

COMBATING THE ANTISOCIAL SCOURGE OF MERCENARY ACTIVITY – CASE STUDY. PART II

CZU: 343.33

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.09>

IGOR SOROCEANU,
DOCTORAND LA ACADEMIA „ȘTEFAN CEL MARE”
A MINISTERULUI AFACERILOR INTERNE AL REPUBLICII MOLDOVA
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-8719-0454](https://orcid.org/0000-0002-8719-0454)

ABSTRACT

The study in question represents the continuation of the analysis of the given subject started in No. 2/2022 of the journal “Intellectus”¹, through which we show to the general public that the activity of mercenaries is a dangerous act that is part of the category of war crimes. Despite the fact that this crime is a new type of crime encountered in objective reality, it is still noted that more and more citizens of the Republic of Moldova are becoming subjects of this lawlessness. For this reason, in the present study we will continue to analyze the information in the online environment, respecting personal data, on the margins of some real cases of mercenary activity.

Keywords: *public information; mercenary; countering; violent actions; constitutional order; security.*

REZUMAT

Studiul în cauză reprezintă continuarea analizei subiectului dat începută în nr.2/2022 al revistei „Intellectus”¹, prin care demonstrăm publicului larg că activitatea mercenarilor constituie fapte periculoase ce fac parte din categoria infracțiunilor de război. În pofida faptului că această infracțiune întâlnită în realitatea obiectivă este una de tip nou, se constată totuși că tot mai mulți cetățeni ai Republicii Moldova devin subiecți ai acestei fărâdelegi. Din acest considerent, în studiul de față vom continua analiza informațiilor din mediul online, cu respectarea datelor cu caracter personal, pe marginea unor cazuri reale de practicare a activității mercenarilor.

Cuvinte-cheie: *informație publică; mercenar; contracarare; acțiuni violente; orânduire constituțională; securitate.*

¹ SOROCEANU, Igor, *Combaterea flagelului antisocial de activitate a mercenarilor – studiu de caz. Partea I*. În: Revista Intellectus, nr.2/2022, p.143, numărul total de pagini: 143, ISSN 1810-7079 /ISSNe 1810-7087.

Introducere. Având în vedere situația geopolitică din spațiul geografic din vecinătatea Republicii Moldova², Guvernul Republicii Moldova, prin Hotărârea sa nr. 121 din 24 februarie 2022, înaintează Parlamentului propunerea privind declararea stării de urgență pe o perioadă de 60 de zile pe întreg teritoriul țării, începând cu 24 februarie 2022, care în aceeași zi a fost aprobată de legislativ. Acest fapt are la bază agresiunea militară a Rusiei împotriva statului vecin Ucraina, ce avea menirea să primejduiască echilibrul, buna orânduire constituțională și integritatea teritorială a Ucrainei. În prezent, nu mai este un secret militar faptul că, în cazul conflictelor armate, pe câmpul de luptă participă și persoane terțe, care, potrivit literaturii de specialitate, au calitatea de mercenar³.

Conform Legii penale a Republicii Moldova, activitatea mercenarilor este considerată o faptă ilegală și pasibilă de răspunderea penală. Articolul 141 din Capitolul I, Infrațiuni contra păcii și securității omenirii, infrațiuni de război, din Partea specială a Codului penal, prevede sancționarea subiectului de drept pentru două variante-tip ale infrațiunii de activitate a mercenarilor.

Astfel, în corespundere cu norma juridică arătată mai sus:

1) Participarea mercenarului într-un conflict armat, la acțiuni militare sau la alte acțiuni violente orientate spre răsturnarea sau subminarea orânduirii constituționale ori violarea integrității teritoriale a statului se pedepsește cu închisoare de la 5 la 10 ani.

² SÎLI, Vitalie, SOROCEANU, Igor, *Protecția infrastructurii critice în contextul asigurării securității naționale*. În: *Materialele Conferinței naționale științifico-practice „Securitatea națională a Republicii Moldova: provocări și tendințe”*, organizată de Institutul Național de Informații și Securitate „Bogdan, Întemeietorul Moldovei” din cadrul Serviciului de Informații și Securitate al Republicii Moldova la 14 mai 2022, p.56, numărul total de pagini: 285, ISBN 978-9975-162-26-5.

³ SOROCEANU, Igor, *Existența sau inexistența proprietății intelectuale raportat la ecusoanele mercenarilor din Estul Ucrainei*. În: *Revista Intellectus*, nr.1/2022, p.42, numărul total de pagini: 140, ISSN 1810-7079 /ISSNe 1810-7087.

2) Angajarea, instruirea, finanțarea sau altă asigurare a mercenarilor, precum și folosirea lor într-un conflict armat, în acțiuni militare sau în alte acțiuni violente orientate spre răsturnarea sau subminarea orânduirii constituționale ori violarea integrității teritoriale a statului, se pedepesc cu închisoare de la 10 la 15 ani⁴.

Scopul cercetării. Scopul prezentului studiu constă în efectuarea unei analize succinte a unor spețe cazuistice de practicare a activității de mercenariat și a măsurilor luate de organele abilitate de drept în vederea combaterii acestui flagel antisocial.

Materiale utilizate și metode aplicate. În procesul elaborării prezentului studiu, ne-am ghidat de mai multe metode de cercetare, cum sunt: metoda analizei, metoda sintezei, metoda deducției, metoda istorică, precum și metoda comparativă a mai multor cazuri săvârșite în realitatea obiectivă de practicare a activității de mercenariat.

Baza teoretico-juridică a demersului științific cuprinde materialul definitoriu din cadrul juridic autohton, sursele mass-media, precum și studiul literaturii de specialitate, care, direct sau indirect, abordează esența și problemele legate de subiectul supus cercetării.

Rezultatele obținute. Prezenta cercetare o începem cu studierea următorului caz: Un cetățean al Republicii Moldova, bănuț de implicare în activitate de mercenar (art.141 Cod penal al Republicii Moldova), a fost reținut ca urmare a unei operațiuni realizată de către Serviciul de Informații și Securitate în comun cu Procuratura mun. Chișinău.

Din materialele urmăririi penale rezultă că, în ianuarie 2014, bănuțul s-a înrolat într-o formațiune armată a autoproclamatei Republici Popu-

⁴ Codul penal al Republicii Moldova nr.985 din 18.04.2002 // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.72-74 din 14.04.2009, în vigoare conform ultimelor modificări și ajustări din 26.08.2022, art.141.

lare Lugansk⁵, participând în calitate de ostaș la conflictul militar din sud-estul Ucrainei. Totodată, acesta a asigurat mercenarii cu produse alimentare și bani. Fiind audiat de procurori, bărbatul și-a recunoscut parțial vina.

Bănuitul are 40 de ani și a fost reținut în orașul Cimișlia, după ce a încercat să recruteze un alt co-național într-o formațiune armată a autoproclematei Republici Populare Lugansk.

Deși activitatea de mercenariat este un fenomen relativ nou pentru Republica Moldova, acesta este extrem de periculos pentru securitatea națională atât a Ucrainei, cât și a Republicii Moldova.

De notat că, anterior, prin sentințele Judecătorei Comrat din 1 august 2014 și 10 aprilie 2015, dar și prin sentințele Judecătorei Ciadâr-Lunga din 7 iulie 2015, cinci persoane din sudul Republicii Moldova au fost recunoscute vinovate și condamnate pentru acțiuni asemănătoare, inclusiv pentru pregătirea și organizarea unei formațiuni paramilitare ilegale și participarea la ea, precum și acordarea sprijinului în scop terorist. Sentințele pe aceste cauze au devenit irevocabile. Atât în cadrul urmăririi penale, cât și în cadrul ședințelor de judecată persoanele condamnate au declarat că, după ce au fost recrutate pe teritoriul Republicii Moldova, au participat la instruiți militare care au avut loc pe teritoriul altui stat, cu implicarea în exerciții teoretice și practice în discipline ca: pregătirea și desfășurarea operațiunilor diversioniste; construcția și exploatarea armelor de foc de diferite tipuri; construirea baricadelor; pregătirea „cocktailurilor Molotov” și utilizarea lor etc., urmărind scopul de a opune rezistență pe teritoriul Republicii Moldova reprezentanților organelor de menținere a ordinii publice, în cazul eventua-

lelor conflicte, analogice celor din estul Ucrainei⁶.

În continuare, vom analiza un nou caz legat de astfel de fărâdelegi. Este vorba despre un alt cetățean al Republicii Moldova, care, aflându-se în vizorul Serviciului de Informații și Securitate pentru activitate de mercenariat, a fost reținut și deferit organelor de ocrotire a normelor de drept naționale.

Complexul de acțiuni de urmărire penală și măsurile speciale de investigații au fost realizate de către SIS în comun cu Procuratura municipiului Chișinău și Ministerul Afacerilor Interne, bărbatul fiind reținut preventiv pentru 72 de ore.

Bănuitul, în vârstă de 31 de ani, domiciliat în mun. Chișinău, este suspectat că ar fi luptat în calitate de mercenar de partea entităților separatist-extremiste din Ucraina.

Pe marginea acestui caz a fost inițiată o cauză penală în baza prevederilor articolului 141 Cod Penal al Republicii Moldova „activitatea mercenarilor”. Persoana care a comis ilegalitățile arătate (Figura 1) riscă pedeapsa cu privațiune de libertate de la 3 la 7 ani⁷.

Totodată, în procesul documentării cazului respectiv, au fost acumulate și alte probe, care, în corespundere cu art.93 din Codul de procedură penală al Republicii Moldova, sunt elemente de fapt dobândite în modul stabilit de lege, care servesc la constatarea existenței sau inexistenței infracțiunii, la identificarea făptuitorului, la constatarea vinovăției, precum și la stabilirea altor împrejurări importante pentru justa soluționare a cauzei⁸.

⁵ Autoproclamată „Republica Populară Lugansk” și-a declarat independența față de Ucraina în urma unui referendum privind statutul neoficial din mai 2014. Conform constituției, limba oficială este limba rusă, iar limbile de stat – limba rusă și limba ucraineană (https://ro.wikipedia.org/wiki/Republica_Popular%C4%83_Lugansk).

⁶ Cetățean moldovean, reținut pentru activitate de mercenariat. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat>, vizualizat la 04.01.2023.

⁷ Cetățean moldovean, reținut pentru activitate de mercenariat. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat-0>, vizualizat la 05.01.2023.

⁸ Codul de procedură penală al Republicii Moldova nr.122 din 14.03.2003 // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.248-251 din 05.11.2013, în vigoare conform ultimelor modificări și ajustări din 10.09.2022, art.93 alin.(1).



Fig. 1: Exteriorul persoanei în vârstă de 31 de ani, domiciliată în mun. Chișinău, suspectată că ar fi luptat în calitate de mercenar de partea entităților separatist-extremiste din Ucraina

Sursa: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat-0>

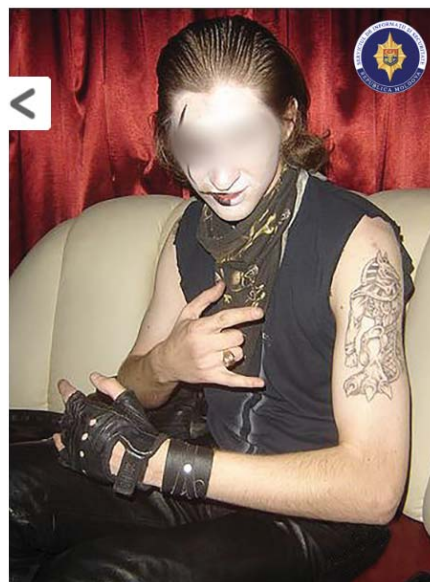
Unele dintre aceste probe sunt prezentate în Figura 2:



Fig. 2: Unele probe, acumulate în procesul documentării cazului persoanei în vârstă de 31 de ani, domiciliată în mun. Chișinău, suspectată că ar fi luptat în calitate de mercenar de partea entităților separatist-extremiste din Ucraina

Sursa: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat-0>

La fel, este important de menționat faptul că ofițerii Serviciului de Informații și Securitate, în comun



cu Procuratura municipiului Chișinău, au mai realizat un complex de acțiuni speciale de investigații, urmare a cărora, în seara zilei de 19 aprilie 2016, a fost reținut un cetățean al Republicii Moldova.

Bănuitul, în vârstă de 32 de ani, ar fi participat în calitate de mercenar, în entitățile separatiste din autoproclamata Republică Populară Lugansk, participând, contra unor sume de bani, la conflictul armat din sud-estul Ucrainei.

În cadrul perchezițiilor la domiciliul acestuia au fost depistate un șir de acte de apartenență la entitățile de mercenariat și obiecte ce demonstrează implicarea și afilierea ideologică ale bănuitalui.

De menționat că Serviciul de Informații și Securitate a desfășurat în perioada 2015-2016 un șir de operațiuni speciale în cooperare cu partenerii externi, urmare a cărora au fost identificați și reținuți mai mulți cetățeni ai Republicii Moldova implicați în acțiuni de mercenariat⁹.

⁹ Cetățean al Republicii Moldova, reținut pentru activitate de mercenariat de către SIS și Procuratura municipiului Chișinău. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat-0>, vizualizat la 06.01.2023.



Fig. 3: Aspectul exterior al persoanei în vârstă de 32 de ani, care ar fi participat, în calitate de mercenar, în entitățile separatiste din autoproclamata Republică Populară Lugansk, și materiale probatorii care indică direct asupra faptului că bănuitul ar practica activitatea de mercenariat

Sursa: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/cetatean-al-republicii-moldova-retinut-activitate-mercenariat-catre-sis-si>

După cum putem observa din imaginile de mai sus, la domiciliul cetățeanului în vârstă de 32 de ani au fost depistate și unele materiale probatorii care indică direct asupra faptului că bănuitul ar practica activitatea de mercenariat.

Serviciul de Informații și Securitate, în comun cu Procuratura Generală, a dejuat tentativele unui cetățean al Republicii Moldova de a se implica în calitate de mercenar în conflictul armat din estul Ucrainei, dar și în acțiuni de constituire pe teritoriul Republicii Moldova a unor organizații anticonstituționale.

Astfel, în baza informațiilor operative, la 28 octombrie 2014, pe Aeroportul Internațional Chișinău a fost reținut locuitorul orașului Ceadâr-Lunga¹⁰, A. C.

¹⁰ Ceadâr-Lunga (în găgăuză *Çadır*) este un oraș cu statut de municipiu din Republica Moldova, în Unitatea Teritorială Autonomă Găgăuzia (<https://ro.wikipedia.org/wiki/Cead%C3%A2r-Lunga>).

În urma acțiunilor de urmărire penală, persoana a recunoscut intențiile sale ilegale și scopul deținerii echipamentului militar cu însemne ale insurgenților separatiști din Ucraina, precum și a accesoriilor pentru arme și muniții. Acesta a regretat faptul respectiv, asigurând că se dezice de ilegalitățile planificate¹¹.

Prin noțiunea de *echipament militar*, putem înțelege „totalitatea obiectelor de îmbrăcăminte și de accesorii cu care este dotat un militar¹²”, însă, în cazul nostru, a fost identificată doar o

¹¹ SIS a curmat o acțiune de mercenariat. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/alte/sis-curmat-actiune-mercenariat>, vizualizat la 07.01.2023.

¹² Echipament militar. DEX Definiție Explicație, Ce înseamnă cuvântul echipament. Poate fi accesat la următorul link: <http://dexdefinitie.com/echipament.html>, vizualizat la 07.01.2023.

parte componentă a echipamentului militar care urma a fi utilizată de către bănuț în activitățile de mercenariat. Cu toate că echipamentul nu este complet, acesta servește ca probă concludentă în procesul de documentare a persoanei vizate.



Fig. 4: Echipamentul militar cu însemne ale insurgenților separatiști din Ucraina, depistat asupra cetățeanului Republicii Moldova implicat în calitate de mercenar în conflictul armat din estul Ucrainei.

Sursa: <https://old.sis.md/ro/altele/sis-curmat-actiune-mercenariat>

Un caz asemănător celor enunțate mai sus a avut loc recent. Un mercenar străin din brigada internațională „Пятнашка” (Pyatnashka) manifesta intenția să ajungă în Ucraina prin Aeroportul Internațional Chișinău. În contextul măsurilor realizate pe linie de securitate, în baza analizei de risc și a informațiilor obținute prin schimbul de informații cu Serviciul de Informații și Securitate, dar și cu partenerii internaționali, a fost posibilă depistarea unui cetățean străin, identificat ca mercenar din cadrul brigăzii internaționale „Пятнашка” (Pyatnashka). Străinul a fost depistat în fluxul de pasageri de pe Aeroportul Internațional Chișinău și acesta intenționa să ajungă în Ucraina, tranzitând teritoriul Republicii Moldova.

Cetățeanului în cauză nu i-a fost autorizată trecerea frontierei de stat, iar după operarea măsurilor de filtrare a fost întors pe cale aeriană în statul de pornire.

Pentru a exclude riscurile de securitate, în contextul stării de urgență în Republica Moldova, dar și al situației din Ucraina, în toate punctele de trecere a frontierei de stat a Republicii Moldova sunt aplicate protocoale de securitate, ceea ce presupune suplimentarea controlului trecerii frontierei de stat pentru călători, în special pentru cetățenii străini¹³.

În acest sens, Poliția de Frontieră, în cooperare cu autoritățile naționale competente și partenerii internaționali, ia toate măsurile necesare pentru a nu admite cazuri ce atentează la siguranța și securitatea statului și a cetățenilor Republicii Moldova¹⁴.



Fig. 5: Aspectul exterior al persoanei care intenționa să ajungă în Ucraina prin intermediul Aeroportului Internațional Chișinău

Sursa: <https://border.gov.md/24-de-ore-34-de-persoane-neautorizate-la-trecerea-frontierei-de-stat>

Brigada Internațională „Пятнашка” (Pyatnashka) este o formație de voluntari sub comanda lui A.A., care a luat parte la războiul din Ucraina de partea autoproclamatei Republici din Donețk

¹³ Un mercenar rus din brigada internațională „Пятнашка” voia să ajungă în Ucraina prin Aeroportul Chișinău. Poate fi accesat la următorul link: <https://unimedia.info/ro/news/538e028d7121e9cf/un-mercenar-rus-din-brigada-internationala-pyatnashka-voia-sa-ajunga-in-ucraina-prin-aeroportul-chisinau.html#.ZF85NiBQLwc.facebook>, vizualizat la 15.05.2023.

¹⁴ În 24 de ore, 34 de persoane neautorizate la trecerea frontierei de stat. Poate fi accesat la următorul link: <https://border.gov.md/24-de-ore-34-de-persoane-neautorizate-la-trecerea-frontierei-de-stat>, vizualizat la 16.05.2023.

(DNR)¹⁵ în 2014 și face parte din așa-zisa Gardă Republicană a DNR. Brigada este formată în principal din voluntari abhazi. De asemenea, aceasta include voluntari cehi, slovaci, ruși, oseți și alți voluntari¹⁶.

Pe de altă parte, în mediul online se vehiculează informația că Brigada Internațională „Пятнашка” (Pyatnashka) este una dintre primele formațiuni ale forțelor armate ale așa-numitei Republici Populare Donețk, care a luat parte la aproape toate bătăliile semnificative din timpul conflictului armat din estul Ucrainei¹⁷. Brigada a devenit rapid o companie și, pe 27 iulie 2014, a intrat în batalionul „Oplot” (acum Brigada a 5-a de pușcași motorizată „Oplot”) al așa-zisei Miliții Populare a RPD. La 12 ianuarie 2014, a fost creat așa-numitul Corp al Gărzii Republicane din RPD, care cuprindea mai multe unități, inclusiv Brigada Internațională „Пятнашка” (Pyatnashka), care la acea vreme și-a mărit numărul, devenind un batalion¹⁸.

Însemnul Brigăzii Internaționale „Пятнашка” (Pyatnashka), poate fi observat în imaginea din Figura 6:



Fig. 6: Escusonul Brigăzii Internaționale „Пятнашка” (Pyatnashka)

Sursa: https://cyclowiki.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Pyatnashka_Brigade_SSL.png

Prin urmare, motivul pentru care cetățeanul străin care intenționa să ajungă în Ucraina, tranzitând teritoriul Republicii Moldova, dar a fost întors de pe Aeroportul Internațional Chișinău, ar fi apartenența acestuia la așa-zisa Brigadă Internațională „Пятнашка” (Pyatnashka).

Concluzie. Cazurile arătate mai sus sunt diferite după metoda și modalitatea de comitere și manifestare, însă numitorul comun pentru toate aceste cazuri constă în inițierea, pe marginea lor, a cauzelor penale potrivit prevederilor articolului 141 Cod penal al Republicii Moldova, „Activitatea mercenarilor”.

Serviciul de Informații și Securitate al Republicii Moldova, în cooperare cu organele abilitate ale statului, precum și cu partenerii externi, ia măsurile speciale pentru identificarea și reținerea persoanelor bănuite de organizarea acțiunilor cu caracter ilegal. SIS reiterează faptul că, deși activitatea de mercenariat reprezintă un fenomen relativ nou pentru Republica Moldova, tot mai mulți conaționali sunt suspectați de implicare în asemenea ilegalități. În această ordine de idei, se atenționează cetățenii asupra gravității și pericolității participării în conflicte armate, la acțiuni militare sau la alte acțiuni violente, orientate spre răsturnarea sau subminarea orânduirii consti-

¹⁵ Autoproclamată „Republica Populară Donețk” și-a declarat independența față de Ucraina în urma unui referendum privind statutul neoficial din mai 2014. (https://ro.wikipedia.org/wiki/Republica_Popular%C4%83_Done%C8%9Bk#:~:text=Republica%20Popular%C4%83%20Done%C8%9Bk%20%C8%99i%20a,%C3%AE%20aproape%20toat%C4%83%20Regiunea%20Done%C8%9Bk.)

¹⁶ DUMITRIU, Crina, Mercenar rus, care urma să ajungă în Ucraina, returnat de pe Aeroportul Chișinău după ce i s-a interzis intrarea în Republica Moldova, din 14.05.2023. Poate fi accesat la următorul link: <https://anticoruptie.md/ro/dosare-de-coruptie/un-mercenar-rus-care-urma-sa-ajunga-in-ucraina-a-fost-returnat-de-pe-aeroportul-chisinau-dupa-ce-i-s-a-interzis-intrarea-in-republica-moldova>, vizualizat la 16.05.2023.

¹⁷ Пятнашка (бригада). Poate fi accesat la următorul link: <https://cyclowiki.org/wiki/%D0%9F%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B0.%28%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%B4%D0%B0%29,vizualizat%20la%2017.05.2023>.

¹⁸ NAKHIMOV, Serghei, Интернациональная бригада «Пятнашка»: от блокпоста до подразделения спецназа, din 25.11.2022. Poate fi accesat la următorul link: <https://amalantra.ru/brigada-pyatnashka/>, vizualizat la 17.05.2023.

tuționale ori violarea integrității teritoriale a Republicii Moldova, fapte soldate, într-un final, cu privarea de libertate, în strictă conformitate cu cadrul legal, a persoanelor ce se fac vinovate de comiterea lor.

REFERINȚE

1. Codul penal al Republicii Moldova nr.985 din 18.04.2002 // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.72-74 din 14.04.2009, în vigoare conform ultimelor modificări și ajustări din 26.08.2022;

2. Codul de procedură penală al Republicii Moldova nr.122 din 14.03.2003 // Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.248-251 din 05.11.2013, în vigoare conform ultimelor modificări și ajustări din 10.09.2022;

3. DUMITRIU, Crina, *Mercenar rus, care urma să ajungă în Ucraina, returnat de pe Aeroportul Chișinău, după ce i s-a interzis intrarea în Republica Moldova*, din 14.05.2023. Poate fi accesat la următorul link: <https://anticoruptie.md/ro/dosare-de-coruptie/un-mercenar-rus-care-urma-sa-ajunga-in-ucraina-a-fost-returnat-de-pe-aeroportul-chisinau-dupa-ce-i-s-a-interzis-intrarea-in-republica-moldova>, vizualizat la 16.05.2023;

4. NAKHIMOV, Serghei, *Интернациональная бригада «Пятнашка»: от блокпоста до подразделения спецназа*, din 25.11.2022. Poate fi accesat la următorul link: <https://amalantra.ru/brigada-pyatnashka/>, vizualizat la 17.05.2023;

5. SÎLI, Vitalie, SOROCEANU, Igor, *Protecția infrastructurii critice în contextul asigurării securității naționale*. În: Materialele Conferinței naționale științifico-practice „Securitatea națională a Republicii Moldova: provocări și tendințe”, organizată de Institutul Național de Informații și Securitate „Bogdan, Întemeietorul Moldovei” din cadrul Serviciului de Informații și Securitate al Republicii Moldova la 14 mai 2022, p.56, numărul total de pagini: 285, ISBN 978-9975-162-26-5;

6. SOROCEANU, Igor, *Combaterea flagelului antisocial de activitate a mercenarilor – studiu de caz. Partea I*. În: Revista Intellectus, nr.2/2022, p.143, numărul total de pagini: 143, ISSN 1810-7079 /ISSNe 1810-7087;

7. SOROCEANU, Igor, *Existența sau inexistența proprietății intelectuale raportat la ecusoanele mercenarilor din Estul Ucrainei*. În: Revista Intellectus, nr.1/2022, p.42, numărul total de pagini: 140, ISSN 1810-7079 /ISSNe 1810-7087;

8. Cetățean al Republicii Moldova, reținut pentru activitate de mercenariat de către SIS și Procuratura municipiului Chișinău. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat-0>, vizualizat la 06.01.2023;

9. Echipament militar. DEX Definiție Explicație, Ce înseamnă cuvântul echipament. Poate fi accesat la următorul link: <http://dexdefinitie.com/echipament.html>, vizualizat la 07.01.2023;

10. În 24 de ore, 34 de persoane neautorizate la trecerea frontierei de stat. Poate fi accesat la următorul link: <https://border.gov.md/24-de-ore-34-de-persoane-neautorizate-la-trecerea-frontierei-de-stat>, vizualizat la 16.05.2023;

11. Un mercenar rus din brigada internațională „Пятнашка” voia să ajungă în Ucraina prin Aeroportul Chișinău. Poate fi accesat la următorul link: <https://unimedia.info/ro/news/538e028d7121e9cf/un-mercenar-rus-din-brigada-internationala-pyatnashka-voia-sa-ajunga-in-ucraina-prin-aeroportul-chisinau.html#.ZF85NiBQLwc.facebook>, vizualizat la 15.05.2023;

12. Moldovean reținut pentru activitate de mercenariat. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat>, vizualizat la 04.01.2023;

13. Moldovean, reținut pentru activitate de mercenariat. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat>

sis.md/ro/comunicare/noutati/moldovean-retinut-activitate-mercenariat-0, vizualizat la 05.01.2023;

14. SIS a curmat o acțiune de mercenariat. Poate fi accesat la următorul link: <https://old.sis.md/ro/altele/sis-curmat-actiune-mercenariat>, vizualizat la 07.01.2023;

15. Пятнашка (бригада). Poate fi accesat la următorul link: https://cyclowiki.org/wiki/%D0%9F%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B0_%28%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%B4%D0%B0%29, vizualizat la 17.05.2023.

TEHNICI DE MEDIERE ÎN CONFLICTELE DE MUNCĂ *MEDIATION TECHNIQUES IN LABOR CONFLICTS*

CZU: 349.2

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.10>

DRD. AURICA CAMENȘCIC,
ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE JURIDICE,
UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5331-7149](https://orcid.org/0000-0001-5331-7149)
E-MAIL: AURICA.CAMENSCIC@GMAIL.COM

ABSTRACT

In the event of a labor dispute, the employer and the employee can resort to mediation. Mediation is an alternative way to the court that aims to resolve the conflict between the parties amicably, with the help of a third person, namely the mediator. The purpose of this work is to inform the citizens of the Republic of Moldova about mediation techniques in the resolution of labor disputes. The alternative solution of civil cases was the object of analysis in reports devoted to the efficiency and modernization of justice, being concerned that judges and lawyers in Moldova are still not prepared for the use of this method. The author set himself as an object: the popularization of labor dispute mediation techniques; raising public awareness of the benefits and advantages of mediation, the activity of a mediator, international practices and the complexity of the fields in which mediation can be used; increasing public confidence in the mediation process and its effects. Mediation techniques are those that allow us to go to the root of the problem and solve it more or less quickly. One of the most important functions of the personnel department is the resolution of labor conflicts, which will ensure a good working environment. Mediation means finding an agreement acceptable to the parties, but not ensuring justice. Labor conflicts generally concern aspects related to the continuation, termination, execution of an individual employment contract. Another category of conflicts concerns collective labor contracts. The third category concerns workplace conflicts that arise between colleagues or departments. Mediation offers the possibility of resolving these conflicts in a short time, turning an unfavorable situation into a new opportunity and finding long-term solutions.

Keywords: *mediation; mediation techniques; labor conflict; labor disputes; meeting; brainstorming; collective labor contract mediation session; win-win technique; cooperation.*

REZUMAT

În cazul apariției unui litigiu de muncă angajatorul și salariatul pot recurge la mediere. Medierea reprezintă o modalitate alternativă instanței de judecată care are ca scop soluționarea conflictului dintre părți pe cale amiabilă, cu ajutorul unei terțe persoane, și anume mediatorul. Scopul acestei lucrări este de a informa cetățenii Republicii Moldova despre tehnicile de mediere în soluționarea litigiilor de muncă. Soluționarea alternativă a cauzelor civile a constituit drept obiect de analiză în rapoarte consacrate eficientizării și modernizării justiției, fiind exprimată îngrijorarea că judecătorii și avocații din Republica Moldova încă nu sunt pregătiți pentru utilizarea acestei metode. Autorul și-a propus drept obiective: popularizarea tehnicilor de mediere a litigiilor de muncă; sensibilizarea publicului în legătură cu beneficiile și avantajele medierii, activitatea de mediator, practicile internaționale și complexitatea domeniilor în care poate fi utilizată medierea; creșterea încrederii publicului în desfășurarea procesului de mediere și în efectele acestuia. Tehnicile de mediere sunt cele care ne permit să mergem la rădăcina problemei și să o rezolvăm mai mult sau mai puțin rapid. Una dintre cele mai importante funcții ale departamentului de resurse umane este soluționarea conflictelor de muncă, acestea urmând să asigure un mediu de lucru bun. Medierea înseamnă găsirea unui acord acceptabil pentru părți, dar nu asigurarea justiției. Conflictul de muncă privesc în general aspecte legate de continuarea, încetarea, derularea unui contract individual de muncă. O altă categorie de conflicte privește contractele colective de muncă. A treia categorie reprezintă conflictele de la locul de muncă care apar între colegi sau departamente. Medierea oferă posibilitatea rezolvării în timp scurt a acestor conflicte, transformării unei situații nefavorabile într-o nouă oportunitate și găsirii soluțiilor pe termen lung.

Cuvinte-cheie: mediere; tehnici de mediere; conflict de muncă; litigii de muncă; ședință; brainstorming; contract colectiv de muncă; sesiune de mediere; tehnica win-win; cooperarea.

Introducere

Relevanța și actualitatea tehnicii de mediere în conflictele de muncă sunt evidente din mai multe motive-cheie, cum ar fi redresarea raportului de putere, economisirea de resurse, preservarea relațiilor profesionale, adaptabilitatea la diversitatea situațiilor, promovarea dialogului constructiv.

Medierea oferă o modalitate echitabilă de soluționare a conflictelor prin care părțile au posibilitatea de a-și exprima punctele de vedere și de a contribui la găsirea soluției, reducând astfel disproporțiile de putere.

Procesele judiciare sunt adesea costisitoare și consumatoare de timp. Medierea oferă o alternativă mai eficientă și mai economică, ducând la economisirea de timp și de resurse de către toate părțile implicate. Medierea oferă șansa de a păstra o relație profesională sau personală sănătoasă

între părți, ceea ce este deosebit de important în cazul angajaților și angajatorilor care vor continua să colaboreze. Medierea poate fi aplicată într-o gamă largă de situații de conflict, de la dispute individuale până la conflicte colective, astfel fiind relevantă pentru o varietate de contexte de muncă. Medierea facilitează o comunicare mai eficientă între părți, permițându-le acestora să-și exprime preocupările și să lucreze împreună pentru a găsi soluții, înlocuind tonul antagonic al unui proces judiciar. Toate aceste aspecte subliniază relevanța continuă și actualitatea tehnicii de mediere în soluționarea conflictelor de muncă în mediul profesional contemporan.

Obiectul studiului referitor la tehnici de mediere în conflictele de muncă constă în analiza și evaluarea diverselor abordări și strategii utilizate în medierea litigiilor de muncă. Acesta se concen-

trează pe identificarea tehnicilor eficiente care facilitează dialogul și ajută la găsirea unor soluții durabile și acceptabile pentru părțile implicate într-un conflict la locul de muncă.

Conflictul (din lat. *conflictus* – ciocnire, izbire) este ciocnirea a două necesități, dintre care una cu tendință opusă și de intensitate egală.

Conflictele sunt inevitabile, deoarece apar în situații de viață obișnuite și ne urmăresc de la naștere până la moarte. Dar important este ca în fiecare situație de acest gen părțile să-și schimbe atitudinea spre bine, folosind anumite șanse care apar în procesul de soluționare a conflictului (Figura 1).

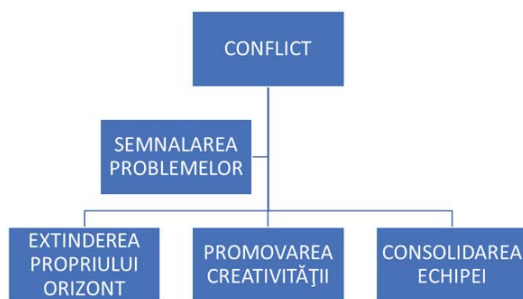


Figura 1. Șansele conflictului

Sursa: Elaborată de autor

Conflictul de muncă reprezintă o stare tensionată care apare atunci când două sau mai multe părți trebuie să interacționeze pentru a îndeplini o sarcină, interesele părților fiind diferite, iar acțiunile unei părți determinând reacții negative celeilalte părți, incapabilă să soluționeze conflictul, acestea criticându-se reciproc.

Conflictul de muncă este perceput, în general, ca orice controversă privind termenii, mandatul sau condițiile de angajare sau cu privire la asocierea sau reprezentarea unor persoane în negocierea, stabilirea, menținerea, modificarea sau încercarea de a aranja termenii sau condițiile de angajare, indiferent dacă disputanții stau în relația dintre angajator și angajat. Fie că sunt de natură individuală sau colectivă, conflictele de

muncă au loc între două părți în relațiile angajator-angajat, în care salariații își exercită drepturile de muncă și își îndeplinesc obligațiile de muncă.

Costurile litigiilor de muncă sunt adesea mari pentru companii, muncitori și economie, prin urmare multe țări au încercat astfel să găsească modalități de a le preveni sau de a le rezolva rapid, această experiență conducând la promovarea SAL (Conciliere, Mediere, Arbitraj).

Medierea este văzută ca o opțiune rapidă, flexibilă și mai ieftină în comparație cu adjudecarea juridică (costuri juridice ridicate, instanțe suprasolicitate și întâzieri în mecanismele de soluționare a litigiilor). Părțile preferă adesea medierea în locul arbitrajului, deoarece rezultatul final (soluția la dispută) rămâne în mâinile părților într-o măsură mult mai mare decât în arbitraj.

Medierea exprimă o metodă de soluționare a conflictelor care se desfășoară în prezența unei a treia părți, și anume o persoană cunoscută celor aflați în conflict sau o persoană necunoscută. Persoana în cauză este aleasă de părțile care se confruntă sau se autopropune.

Este imperios ca mediatorul să dispună de experiență în domeniu, să aibă studii speciale, să manifeste imparțialitate și obiectivitate. Medierea se desfășoară fie în prezența ambelor părți aflate în conflict, fie prin discuții separate cu fiecare parte. Medierea implică o formă de intervenție imparțială din partea unui terț neutru, care nu poate impune o soluție, dar poate ajuta părțile să o găsească [1, p.20].

Medierea este eficientă atunci când este solicitată de cele două părți, acest fapt sugerând că părțile sunt motivate pentru a ajunge la o înțelegere, mediatorul fiind reprezentantul uneia dintre profesiile juridice, și nu exponent al puterii de stat. Anume în această situație părțile aflate în conflict doresc să discute despre problema apărută, una sau ambele părți doresc să evite procedurile formale de judecată, pentru părțile aflate în conflict menținerea relației este importantă,

cei aflați în dispută percep mediatorul ca fiind imparțial, părțile percep că dispun de puteri relativ egale. Dacă una dintre părți are mai multă putere, mediatorul trebuie să reechilibreze balanța prin angajarea unor discuții pe terenul părții ce deține mai puțină putere, ostilitatea scăzută fiind recomandată de aceea ca realizarea contactului dintre părți să se facă numai atunci când el este favorabil; dacă ostilitatea părților este mare, au loc întâlniri separate cu fiecare parte.

Conform Legii medierii, mediatorul nu are dreptul să propună el personal soluții, doar părțile propun, iar mediatorul încearcă să găsească un consens. Mediatorul nu se mulțumește doar cu luarea în considerare a intereselor actuale ale celor aflați în dispută, ci aduce noi perspective asupra disputei, cu noi alternative (acest lucru se poate face prin: fracționarea problemelor generale în probleme mai mici; fixarea de obiective mai înalte și mobilizarea părților în vederea atingerii lor). Părțile au încredere unele în altele când sunt încurajate să facă concesii irevocabile sau când își concentrează atenția pe punctele comune, pe posibilele câștiguri mutuale.

Metode utilizate

La elucidarea subiectului propus au fost utilizate mai multe metode științifice, cum ar fi: metoda istorică, care are la bază reflectarea evoluției conceptului la diferite etape istorice; metoda cantitativă, care facilitează sistematizarea și reliefaarea legislației și a informației juridice științifice; metoda transcendențială, care a fost utilizată pentru elaborarea formei și conținutului prezentului studiu; metoda bibliografică, care a servit pentru selectarea bibliografiei la materialul prezentat.

Tehnicile de mediere sunt cele care ne permit să mergem la rădăcina problemei și să o rezolvăm mai mult sau mai puțin rapid. Desigur, efortul dat este inutil dacă ambele părți nu intenționează să implementeze tehnicile în cauză. Acestea nu funcționează dacă nu sunt începute cu aceeași

intenție de către toate părțile.

Rezultate și discuții

Una dintre cele mai importante funcții ale departamentului de resurse umane este soluționarea conflictelor de muncă, acestea urmând să asigure un mediu de lucru agreabil. Contactul zilnic cu colegii de muncă poate duce la neînțelegeri sau dezacorduri, care trebuie rezolvate într-o manieră profesională pentru a evita conflictele majore. În cadrul unei companii sau unui loc de muncă, confruntările sau conflictele de muncă pot fi întotdeauna generate din diverse motive. Neînțelegerile datorate comunicării slabe sau diferențelor de valori și nevoi personale sunt frecvente. Oricare ar fi problema, aceasta trebuie analizată stabilind ce este cel mai bine pentru a o rezolva. În cazurile de conflicte de muncă în care nu se ajunge la un acord, apare figura mediatorului.

Implicarea într-un conflict de orice natură presupune un consum emoțional real și în cazul în care se apelează la modalitatea tradițională de rezolvare a acestuia, în instanța de judecată, de cele mai multe ori, eforturile financiare și de timp sunt argumente decisive fie pentru căutarea unei rezolvări pe cale judecătorească (luând în calcul un rezultat favorabil nesigur), fie pentru renunțarea la proces din lipsa de resurse, ceea ce amplifică consumul emoțional al celui care se simte nedreptățit [3, p.44].

Prin procesul de mediere, participanții pot consimți la soluțiile pe care problemele discutate le determină. Definirea naturii disputei poate adesea clarifica metoda cea mai eficientă pentru rezolvarea problemei. Unul dintre scopurile principale ale procesului de mediere este definirea problemei, dezvoltarea opțiunilor și atingerea unor soluții acceptate de toate părțile implicate. Mediarea poate funcționa nu doar ca rezolvare a unei dispute, dar și ca mod de prevenire a acesteia. Procesul de mediere poate fi utilizat și ca avan-

taj în negocierea contractelor, prin identificarea intereselor ambelor părți și promovarea unei comunicări eficiente între acestea.

Una dintre tehnicile de mediere în litigiile de muncă este asaltul de idei sau brainstormingul. Brainstormingul este modalitatea complexă de a elabora în cadrul unui anumit grup, în mod spontan și în flux continuu, anumite idei, modele, soluții etc. noi, originale, necesare rezolvării unor teme sau probleme teoretice sau practice. Asaltul de idei sau brainstormingul este o metodă de căutare și creații individuale, precum și de confruntare și omologare a soluțiilor descoperite în grup.

Tehnicile de mediere sunt realizate în următoarele condiții: ședința de brainstorming se desfășoară sub forma unei mese rotunde sau simpozion și este condusă de către mediatorul-expert (intervalul de timp prevăzut: 20-30 de minute); la ședință participă doar persoanele care au tangență sau cunoștințe și experiență în domeniul temei abordate, doar părțile implicate în mediere (grupul trebuie să cuprindă de la 3 la, maximum, 8 persoane); ședința se desfășoară într-un context de claustrare, care presupune inexistența telefoanelor, interzicerea vizitatorilor sau a oricărui fel de întreruperi, o atmosferă liniștită și deschisă, propice creației; nu se admite intervenția critică asupra ideilor, soluțiilor emise, evaluarea critică fiind amânată după ședință (de aici metoda se mai definește ca o modalitate de creație cu evaluare amânată); aceasta înlătură inhibiția participanților și dinamizează spiritul de inițiativă și independență în elaborarea de idei/soluții în număr cât mai mare și mai originale; ideile/soluțiile antevorbitorilor pot fi însă continuate, completate, combinate sau ameliorate de către cei ce urmează la dezbateri; când se constată că s-au încetinit (diminuat) intervențiile și se consideră că mai sunt necesare idei, soluții, variante etc. de abordare (rezolvare), mediatorul-expert intervine pentru

a-i reanima pe participanți pentru elaborarea de noi idei, soluții, variante etc. de rezolvare; înregistrările de date se pot face pe videocasete sau sub formă de stenograme, fapt ce oferă posibilitatea reluării, prelucrării ideilor, soluțiilor etc.; se poate folosi și tabla de scris [4, p.54].

În timpul ședinței participanții pot folosi pentru emiterea ideilor și soluțiilor demonstrații, studii de caz, operații logice (inducția & deducția). După încheierea ședinței de emitere a ideilor are loc ședința de analiză, în cadrul căreia se clasifică și ierarhizează, valoric, soluțiile, emise de participanți în *foarte bune sau bune pentru abordarea temei, în utilizabile, dar care mai cer completări și prelucrări, în utile rezolvării altor teme (probleme) de pe agenda mediatorului și în neutilizabile*, care se elimină. Cel mai des, în cadrul medierii litigiilor de muncă sunt utilizate următoarele tehnici: tehnica win-win (victorie-victorie, câștig-câștig). Problema este rezolvată reciproc avantajos de către părțile implicate în conflict. Negocierile se bazează pe interesele urmărite de ambele părți. Soluția îi satisface integral pe ambii parteneri.

Sunt mai multe etape în procesul de mediere a litigiilor de muncă, și anume: formularea problemei, identificarea părților implicate direct sau indirect și cunoașterea **nevoilor și temerilor** reale din spatele celor declarate, afișate. Este utilă întocmirea „Hărții conflictului”, care cuprinde, de fapt, **nevoile și temerile** pentru fiecare parte implicată, și anume:

- Găsirea *punctelor de tangență/de întâlnire: nevoi și temeri comune*, care pot constitui un teren de plecare pentru idei de soluționare, dar și temeri comune (de exemplu, într-un conflict cu vecinul, care nu te lasă să dormi cu petrecerile sale nocturne, temerile tale ar putea fi identice cu ale lui: „să nu ajungeți la proces” (deși din rațiuni diferite: pentru a nu cheltui timp – tu, pentru a nu plăti pagube – el), sau nevoile ar putea fi identice: să aveți relații bune cu vecinii;

- Generarea de soluții posibile (prin metode de stimulare a producției de idei de genul brainstormingului);

- Cooperarea, transformarea adversarului în partener pentru alegerea unei soluții acceptate de ambele părți ca permanentă.

Durata unei sesiuni de mediere, indiferent dacă este comună sau separată, poate fi (în medie) de 120 de minute. În funcție de situație, de dorința și existența acordului părților, durata sesiunii de mediere poate fi modificată. În cazul litigiilor, un proces de mediere nu poate dura mai mult de trei luni (de la data încheierii contractului de mediere), perioadă în care se poate realiza o evaluare corectă asupra evoluției părților și a procesului de mediere; **excepțiile** se stabilesc pe bază de norme (legale, procedurale, etice, organizaționale sau/și ale mediatorului care asistă cazul), dar acestea pot fi puse în practică doar în cazul în care părțile participante la proces își exprimă acordul în mod liber și în cunoștință de cauză [6, p.34].

Întâlnirile cât mai des sunt foarte importante întrucât în asemenea condiții se creează mediul potrivit de autoritate și participarea constructivă, se consolidează încrederea atât în tine, cât și în proces. În cadrul acestor întâlniri se explică obiectivul medierii, și anume rezolvarea conflictului, nu investigarea, se stabilește că părțile sunt principalii jucători, iar mediatorul are rolul de a le ajuta să găsească soluții.

Este important să reamintim părților implicate într-o dispută că rolul mediatorului este să faciliteze comunicarea și să ajute la găsirea unei soluții convenabile pentru ambele părți. Este responsabilitatea părților să încerce să se înțeleagă reciproc și să găsească soluții constructive, acesta fiind un aspect important în procesul de mediere. Este bine ca fiecare parte să aibă oportunitatea să își exprime perspectiva și preocupările înainte ca mediatorul să faciliteze discuția cu cealaltă parte. Confidențialitatea și respectul reciproc sunt prin-

cipii esențiale în acest proces, acestea ajutând la crearea unui mediu sigur și deschis pentru părți să exploreze soluții.

În procesul de mediere fiecare parte face o declarație de deschidere în care să fie descrise circumstanțele care au condus la depunerea plângerii, faptele care consideră ei ca fiind problema disputei și rezultatul care se caută în urma medierii. De asemenea, părțile pun întrebări – doar dacă este necesar pentru clarificare; iau notițe; identifică problemele, inclusiv aspectele pozitive.

După ce ambele părți și-au expus pozițiile în privința conflictului, are loc adresarea întrebărilor ambelor părți pentru a clarifica și a defini problemele. Este utilizat limbajul neutru, se evită orice percepție de părtinire. Dacă este necesar, se permite ambelor părți să își pună întrebări reciproc pentru a evalua atitudinile lor una față de cealaltă. În această etapă nu se întreabă ce vrea reclamantul. Apoi, ambele părți sunt informate despre pașii următori: sesiuni private confidențiale începând cu reclamantul și urmate de sesiuni comune. În acest moment, prima întâlnire se poate încheia sau poate fi luată o scurtă pauză cerând ambelor părți să aștepte, se examinează constatările inițiale și se elaborează strategia/abordarea pentru sesiunile viitoare.

Scopul sesiunilor private separate cu părțile este de a aduna informații suplimentare, de a permite aerisirea, de a înțelege nevoile din spațiile poziției luate, de a discuta cu reclamantul despre ce dorește, de a explora opțiuni de decontare, de a discuta priorități și compromisuri, de a rezuma realizarea celor spuse până la expirarea etapei date. În timpul sesiunii private separate cu respondentul, acesta este informat despre ce s-a spus până acum și despre dorința reclamantului.

În timpul procesului de negociere, pot fi necesare o serie de sesiuni private confidențiale. Scopul acestora este de a explora opțiuni de soluționare în care ambele părți obțin cât mai

mult posibil. Dacă se poate ajunge la o înțelegere, se pregătește acordul, se solicită părților să revizuiască și să semneze acordul. În această etapă se face câte o copie a acordului pentru fiecare parte, originalul fiind trimis la biroul mediatorului. Dacă nu se ajunge la niciun acord, negocierile sunt încheiate, iar despre eșecul medierii este informat biroul mediatorului. Abilitatea mediatorului constă în utilizarea procesului de mediere pentru a separa emoțiile, pentru a trece de la poziții la interese, pentru a canaliza comunicarea între părți, punând întrebări sau reformulând una dintre problemele, preocupările părții într-un mod în care cealaltă parte o poate auzi mai mult mai târziu, cu scopul oferirii posibilității de a verifica cele întâmplate, inițierii brainstormingului și generării de opțiuni în ordinea preferințelor părților, creării oportunităților de a vedea și a veni în întâmpinarea celeilalte părți. Pentru ca procesul de mediere să decurgă armonios, mediatorul ar trebui să se concentreze și pe cercetare, în acest sens el urmând a aduna cât mai multe informații despre problemă astfel încât să poată pune întrebările cu ușurință și în timp util. Dacă o parte este extrem de inflexibilă, atunci este dificilă sugerarea compromisului. Mediatorul ascultă fiecare parte, nu doar aude ceea ce spun acestea. Observațiile privind modul în care părțile vorbesc despre cealaltă parte pot oferi insight-uri importante în privința a ceea ce simt sau doresc cu adevărat. Aceste observații pot fi utile pentru mediator în procesul de facilitare a dialogului și identificare a soluțiilor care să răspundă nevoilor și preocupărilor fiecărei părți. Este important să acorzi atenție atât cuvintelor folosite, cât și tonului și limbajului non-verbal al părților.

Pentru a ilustra aplicarea practicilor de mediere în situații specifice de litigii de muncă, putem lua în considerare un exemplu de conflict între un angajat și angajator referitor la un caz de discriminare pe bază de vârstă.

Studiu de caz: rezolvarea unui litigiu de muncă prin mediere în cazul discriminării pe bază de vârstă

Contextul cazului: În cadrul unei organizații din sectorul IT, un angajat în vârstă de 55 de ani, numit A, a adus la cunoștință managerului că se simte discriminat din cauza vârstei sale. A observat că ultimele promovări au fost acordate în mod repetat angajaților mai tineri, deși el avea o experiență vastă și competențe valoroase în domeniul său. A solicitat ca situația să fie remediată pentru a asigura tratament egal și oportunități juste în cadrul organizației.

Procedura de mediere: După ce a fost identificată această problemă, părțile – A și reprezentanții organizației – au fost invitate să participe la o sesiune de mediere moderată de un mediator specializat în litigii de muncă. În cadrul sesiunii, mediatorul a folosit tehnici precum comunicarea empatică și facilitarea dialogului constructiv pentru a permite părților să-și exprime punctele de vedere și preocupările. A identificat nevoile fiecărei părți și a încurajat brainstormingul pentru a găsi soluții care să satisfacă interesele ambelor părți.

Rezultatele medierii: Prin intermediul medierii, au fost identificate mai multe soluții posibile, inclusiv o promovare pentru A la un nivel corespunzător experienței sale și implementarea unor programe de formare și dezvoltare pentru angajații de toate vârstele. A fost convenit un acord scris care stipula aceste soluții și termenii de implementare. Ambelor părți li s-a reamintit importanța confidențialității și respectului reciproc în cadrul acestui proces.

În concluzie, acest studiu de caz ilustrează eficacitatea medierii în soluționarea unui litigiu de muncă specific, în cazul discriminării pe bază de vârstă. Prin aplicarea unor tehnici de mediere adecvate, părțile au reușit să găsească soluții care să promoveze echitatea și respectul în mediul de lucru.

Medierea înseamnă găsirea unui acord acceptabil pentru părți, dar nu reprezintă o modalitate

de asigurare a justiției. Medierea adesea nu este în concordanță cu scopul Legii muncii. Medierea necesită compromis iar în cazul disputelor privind drepturile aceasta tinde adesea să se reducă la drepturi. Medierea se referă adesea la tratarea simptomelor problemelor, mai degrabă, decât a problemei de bază sau a cauzei, ca urmare, angajatorii sunt adesea încurajați să plătească bani pentru a rezolva problema. Mediatorii, indiferent de forma de acreditare, tind să medieze într-un mod care să reflecte pregătirea lor anterioară, fie ca avocați, ingineri, asistenți sociali, psihologi sau cadre universitare. Standardele pentru practica medierii diferă foarte mult. Practica medierii poate varia în funcție de context, de tipul de dispută și de stilul mediatorului. Deși există principii generale și ghiduri de bune practici în mediere, fiecare situație este unică și poate necesita abordări specifice. Flexibilitatea în procesul de mediere este esențială pentru a se adapta la nevoile și dinamica părților implicate. De aceea, mediatorii cu experiență sunt adesea capabili să ajusteze abordarea lor în funcție de situație.

Dacă există un lucru pe care mediatorii se pot baza, acesta este faptul că părțile devin emoționale în timpul conflictului. Una dintre cele mai importante abilități ale unui mediator este abilitatea de a stabili o modalitate de gestionare a emoțiilor inevitabile pe care părțile le exprimă, inclusiv furia, frustrarea și frica. A gestiona emoțiile părților nu înseamnă a le minimiza sau a le respinge ca probleme de depășit: este util să le îmbrățișezi ca parte a procesului de mediere și a rezultatului acestui proces, lucrând pentru a valorifica puterea constructivă a emoțiilor astfel încât părțile să ajungă la încredere.

Mediatorii sunt responsabili pentru crearea unui mediu în care părțile se simt în siguranță și confortabile. Începem prin a fi sensibili la decizii precum aranjarea scaunelor, părțile fiind invitate să stea una față de cealaltă, față în față sau una lângă alta.

De asemenea, cultivăm acest mediu la un nivel cât mai profund, exprimându-ne în mod explicit angajamentul de a păstra confidențialitatea a ceea ce se discută în mediere și de a ne menține neutralitatea. Încurajarea părților să își exprime îngrijorările cu privire la procesul de mediere sau la modul în care sunt abordate problemele poate contribui la un proces mai transparent și eficient. Acest lucru poate ajuta la stabilirea unei comunicări deschise și la crearea unui mediu în care părțile se simt mai confortabil să participe activ la procesul de mediere. Este important ca părțile să se simtă ascultate și să aibă încredere că mediatorul este dispus să abordeze orice îngrijorare sau problemă care apare în timpul procesului de mediere.

Crearea unui mediu concentrat pe nevoile părților le încurajează pe acestea să-și exprime emoțiile într-un mod mai constructiv. Încurajându-le să vorbească liber și confidențial în fața unei părți neutre, părțile își pot lăsa garda jos și își pot exprima emoțiile mai liber. Acest lucru ajută părțile nu doar să-și înțeleagă mai bine propriile emoții și nevoi, dar și să înțeleagă mai bine interesele celuilalt.

Tehnicile de mediere în soluționarea litigiilor de muncă joacă un rol indispensabil deoarece urmăresc crearea unui climat propice pentru exprimare și pun în aplicare anumite procedee: întrebări deschise, întrebări de dirijare, reformulare etc., toate acestea fiind susținute de elemente ale comunicării non-verbale. Să știi să taci, să nu-ți fie teamă de tăcere, să nu reacționezi imediat, să fi realmente disponibil pentru celălalt, să dai dovadă de empatie: acestea sunt atitudinile adecvate ce trebuie adoptate și mai ales dezvoltate pentru a-l asculta cu adevărat pe celălalt. Procedura medierii are ca scop căutarea unor soluții de comun acord pentru stingerea conflictului dedus medierii de către părțile implicate în el. În mediere primează nevoile și interesele părților, și nu drepturile lor legale.

Concluzii

În concluzie, acest studiu a evidențiat importanța și eficacitatea medierii în gestionarea litigiilor de muncă. Tehnicile prezentate, cum ar fi comunicarea empatică, facilitarea dialogului constructiv și analiza intereselor, au demonstrat un potențial semnificativ în rezolvarea conflictelor la locul de muncă. Prin intermediul acestor abordări, părțile implicate au avut oportunitatea de a-și exprima preocupările și de a găsi soluții comune, contribuind astfel la crearea unui mediu de lucru mai armonios și productiv. De asemenea, utilizarea tehnologiei în medierea litigiilor de muncă a deschis noi posibilități de accesibilitate și eficiență în procesul de rezolvare a conflictelor. Cu toate acestea, este esențial să se păstreze standardele etice și de confidențialitate pentru a asigura integritatea procesului de mediere. În ansamblu, medierea se dovedește a fi o abordare promițătoare în rezolvarea litigiilor de muncă, oferind un cadru constructiv și colaborativ pentru soluționarea divergențelor. Prin implementarea acestor tehnici în practica de resurse umane și relații de muncă, organizațiile pot promova un mediu de lucru mai armonios și echitabil, contribuind astfel la îmbunătățirea satisfacției și performanței angajaților. Această concluzie reiterează beneficiile medierii în contextul litigiilor de muncă și subliniază importanța aplicării acestor tehnici în mediul organizațional.

REFERINȚE

1. SÎRBU, M., GORGHIU, A., CROITORU-ANGHEL, D. M. Medierea conflictelor - București : Editura Universul Juridic, 2013.
2. GORGHIU, A., SÎRBU, M., CODRUȚ-STĂNESCU N. B. ș.a. Medierea, oxigen pentru afaceri. – București: Editura Universul Juridic, 2011.
3. BAIAS, F., BLEEGANTE, V. Medierea – o altfel de justiție//Revista de drept comercial. – 2002. - Nr. 7-8. – P. 17 – 29.
4. BONCU, Șt. Negocierea și Medierea. Perspectivă psihologică. – Iași: Institutul European, 2006.
5. BORZA, M. Conflictelor și rezolvarea conflictelor//C. Havârneanu (ed.). Cunoașterea socială. Teorii și metode. – Iași: Editura Erola, 2002.
6. BOTEZAT, E. A., DOBRESU, E. M., TOMESCU, M. Dicționar de comunicare, negociere și mediere. – București: Editura C. H. Beck, 2007.
7. CORNELIUS, H., FAIRE, S. Știința rezolvării conflictelor. Fiecare poate câștiga. – București: Editura Științifică și Tehnică, 1996.
8. IGNAT, C., ȘUȘTAC, Z., DANILEȚ, C. Ghid de Mediere, București: Editura Universitară. - București, 2009.
9. IGNAT, C., ȘUȘTAC, Z. Manual de mediere, București: Editura Universitară. - București, 2010.
10. POLEDNA, S., ROTH, M. Medierea conflictelor. – Cluj-Napoca: Universitatea Babeș-Bolyai, 2005.
11. BOWLING, D., HOFFMAN, D. A. (coord.). Psihologia mediatorului. – București: Editura Trei, 2012.
12. BUSH, R. A., FOLGER, J. P. The Promise of Mediation: The transformative approach to conflict, Jossey Bass, San Francisco, 2005.
13. BENJAMIN, R. D. The Mediator Prepares: The Practice of Theory // J. M. Haynes, G. L. Haynes, L. Sun Fong (edit.). Mediation: Positive Conflict Management, State University of New York Press, New York, 2004.
14. CREMIN, H. Peer Mediation, Open University Press, Berkshire, 2007.
15. D'AMBRUMENIL, P.T. Mediation and arbitration, Cavendish Publishing Limited, London, 1997.
16. FOLBERG, J., TAYLOR, A. Mediation: A Comprehensive Guide to Resolving Conflicts Without Litigation, Jossey-Bass, San Francisco, 1984.
17. KOLB, D. Strategy and tactics of mediation//Human Relations. 1983. - No. 36. - P. 31- 47.
18. KOVACH, K. Mediation // L. Michael, R. Moffitt, C. Bordone (eds.), The Handbook of Dispute Resolution, Jossey-Bass, San Francisco, 2005.
- MOORE, C. The Mediation Process: Practical Strategies for Resolving Conflict, Jossey-Bass, San Francisco, 1986.

FACTORUL CREȘTERII ECONOMICE ÎN CONCEPTUL REFORMELOR SUSTENABILE ALE SISTEMELOR DE PENSII NAȚIONALE ÎN REGIUNEA EUROPEI DE EST

THE ECONOMIC GROWTH FACTOR IN THE CONCEPT OF SUSTAINABLE REFORMS OF NATIONAL PENSION SYSTEMS IN THE EASTERN EUROPE REGION

CZU: 331.25(478)

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.11>

CONF. UNIV. DR. CRISTINA COPĂCEANU,

<https://orcid.org/0000-0003-3944-5982>

E-MAIL: COPACEANU_C@YAHOO.COM

DRD. CRISTINA BATOG,

<https://orcid.org/0000-0002-5934-3361>

E-MAIL: BATOG.CRISTINA@GMAIL.COM

UNIVERSITATEA DE STUDII POLITICE ȘI ECONOMICE EUROPENE

„CONSTANTIN STERE”, CHIȘINĂU, REPUBLICA MOLDOVA

ABSTRACT

The international systems of indicators for the comparative assessment of the sustainability component do not always cover the Eastern European region, which can be considered an obstacle to the global understanding of the problems and possible solutions in the reform of national pension systems. At the same time, in the conditions when pension systems face the strong influence of several factors, and the operation and administration of national pension systems represent a challenge for most countries in the Eastern European region, it is important to determine the system of indicators, which would ensure a sustainable reform thereof. The article presents views on the systematization of the factors that influence the sustainable reforms of the national pension systems and the results of the study on the relationship between the factor of economic growth and the aging of the population, carried out for 10 countries in the Eastern European region and a chronological series 2010-2021. The data obtained on the correlation coefficient between economic growth and the rate of the elderly population confirm recent research by other authors, carried out for 15 European countries during the same period, according to which the rate of the elderly population has a medium-level impact on economic growth for at least half of analyzed countries and for another third of countries there is no relationship between the economy and the 65+ population. The strength of the relationship between the economy and the elderly population in the period 2010-2021 was very weak in all countries in the Eastern European region. Moreover, in the Czech Republic and at the level of the region, this dependence could be considered as non-existent, the values of the correlation coefficients being close to 0. Only for Slovakia the correlation coefficient shows a slightly stronger but weak and opposite dependence, as for Belarus, Moldova and Russia. The author's

analysis does not validate the increasing burden of population aging in Eastern European economies, which means the lack of need to reorient public social spending towards higher age-related spending in the analyzed period. The study confirms the contradictory nature of the factor of raising the retirement age, thus, it could be removed from the list of beneficial factors of sustainable pension reform, and the cause-and-effect relationship between economic growth and the rate of the elderly population could be neglected. This study complements the data on the differences between Eastern European countries and Western and Northern European countries and would have an impact on policies to reform national pension systems, especially in the context of the political paradigm that supports the concept of a negative impact of aging on economic growth.

Keywords: *Eastern Europe; reform; pension systems; impact factors; correlation analysis; elderly people; economic growth.*

REZUMAT

Sistemele internaționale de indicatori pentru evaluarea comparată a componentei de sustenabilitate nu întotdeauna acoperă regiunea Europei de Est, ceea ce poate fi considerat un obstacol în înțelegerea globală a problemelor și soluțiilor posibile în reformarea sistemelor de pensii naționale. În același timp, în condițiile în care sistemele de pensii se confruntă cu influența puternică a mai multor factori, iar funcționarea și administrarea sistemelor naționale de pensii reprezintă o provocare pentru majoritatea țărilor din regiunea Europei de Est, este importantă determinarea sistemului de indicatori ce ar asigura o reformare sustenabilă a acestora. În articol sunt prezentate viziuni asupra sistematizării factorilor ce influențează reformele sustenabile ale sistemelor de pensii naționale și rezultatele studiului privind relația dintre factorul creșterii economice și îmbătrânirea populației, realizat pentru 10 țări din regiunea Europei de Est și o serie cronologică 2010-2021. Datele obținute privind coeficientul de corelare între creșterea economică și rata populației în vârstă confirmă cercetările recente ale altor autori, realizate pentru 15 țări europene în aceeași perioadă, potrivit cărora rata populației în vârstă are un impact de nivel mediu asupra creșterii economice pentru cel puțin o jumătate din țările analizate și pentru încă o treime de țări nu există nicio relație dintre economie și populația 65+. Puterea relației dintre economie și populația vârstnică în perioada anilor 2010-2021 a fost foarte slabă în toate țările din regiunea Europei de Est. Mai mult, în Cehia și la nivelul regiunii această dependență ar putea fi considerată ca inexistentă, valorile coeficienților de corelare fiind aproape de 0. Doar pentru Slovacia coeficientul de corelare arată o dependență puțin mai puternică, dar slabă și cu sens invers, ca și pentru Belarus, Republica Moldova și Rusia. Analiza realizată de autori nu validează povara tot mai mare a îmbătrânirii populației în economiile est-europene, ceea ce înseamnă lipsa nevoii de a reorienta cheltuielile publice sociale către cheltuieli mai mari legate de vârstă în perioada analizată. Studiul confirmă natura contradictorie a factorului creșterii vârstei de pensionare, astfel acesta ar putea fi eliminat din lista factorilor benefici ai reformării sustenabile a pensiilor, iar relația cauză-efect dintre creșterea economică și rata populației vârstnice ar putea fi neglijată. Acest studiu completează datele privind diferențele dintre țările europene din regiunea de est și țările din vestul și nordul Europei și ar avea impact asupra politicilor de reformare a sistemelor de pensii naționale, mai ales în contextul paradigmei politice care susține conceptul unui impact negativ al îmbătrânirii asupra creșterii economice.

Cuvinte-cheie: *Europa de Est; reformă; sisteme de pensii; factori de impact; analiza de corelare; persoane în vârstă; creșterea economică.*

Introducere

În ultimii ani, un interes deosebit îl prezintă tabloul consolidat al viziunilor asupra sistemelor naționale de pensii în regiunea Europei de Est, reformele sistemelor de pensii ajungând în topul agendelor politice. Datorită presiunilor cauzate de trendurile de sustenabilitate, demografice sau de avantaje comparative, viziunile cu privire la reforma sustenabilă a sistemelor de pensii s-au schimbat de-a lungul timpului, acestea reflectând dezbaterile ample și experiențele țărilor, contribuția analitică a cercetărilor și aducând progres în cunoștințele despre sustenabilitatea reformei pensiilor. Cu toate acestea, problema cu privire la componenta de sustenabilitate a sistemelor de pensii existente și eficiența acestora rămâne fără soluții clare, în condițiile în care, conform Cărții verzi a pensiilor¹, până în 2060 numărul pensionarilor din Europa în comparație cu numărul celor care își finanțează pensiile este de așteptat să se dubleze.

În acest context, sustenabilitatea sistemului de pensii poate fi interpretată nu doar ca funcționare stabilă și dezvoltare efectivă, ci și ca posibilitate de a menține o stare competitivă suficient de rapid și fără riscuri excesive în cazul fluctuațiilor mediului extern și intern.

Metodele și procedurile aplicate

Cercetarea dată constituie o parte a studiului complex al sustenabilității reformelor sistemelor naționale de pensii în regiunea Europei de Est, având ca obiectiv confirmarea existenței dependenței între factorul creșterii economice și populația în vârstă prin aplicarea metodei corelaționale. În studiu au fost folosite datele

Băncii Mondiale, OECD, ONU, CE și ale organelor naționale de administrare a protecției sociale.

Studiul este constituit din două părți. Prima parte reflectă rezultatele analizei bibliografice a viziunilor asupra factorilor reformelor sustenabile ale sistemelor de pensii naționale, precum și sistematizarea acestora. A doua parte cuprinde rezultatele studiului privind corelația dintre factorul creșterii economice și îmbătrânirea populației, realizat pentru 10 țări din regiunea Europei de Est și o serie cronologică 2010-2021.

Rezultate și discuții

În linii generale, reformele sistemelor de pensii pentru limita de vârstă în regiunea Europei de Est, care, conform definiției utilizate de Divizia de Statistică a ONU (United Nations Statistics Division²), cuprinde Belarus, Bulgaria, Cehia, Republica Moldova, Polonia, România, Rusia, Slovacia, Ucraina și Ungaria, pe lângă probleme generice, au caracteristici comune vizând trecerea de la principiul universalist-redistributiv la cel de diferențiere puternică și beneficii din finanțarea contributivă. Una din primele analize ale experienței internaționale în utilizarea sistemelor de pensii³ arată că, în procesul de reformare a pensiilor și asigurare a sustenabilității acestora, statele tind să practice diverse combinații și „hibridi” de tipuri de sisteme clasice, ceea ce ar trebui să permită asigurarea unei rate de înlocuire mai mari și echilibrarea dezavantajelor unei componente în detrimentul avantajelor alteia. Funcționarea și administrarea sistemelor naționale de pensii reprezintă o provocare pentru majoritatea țărilor din regiunea Europei de Est. În plus, o serie de șocuri globale recente au adus noi provocări pentru creșterea susținută pe termen lung, care a fost

¹ Prioritatea UE: Sistemele naționale de pensii ar trebui să fie cât mai adecvate și durabile din punct de vedere financiar, noiembrie 2010. https://www-wall-street-ro.translate.googleusercontent.com/Finante-Banci/89008/Prioritatea-CE-Sistemele-naționale-de-pensii-sa-fie-cat-mai-adecvate-si-sustenabile-financiar.html?_x_tr_sl=ro&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc

² <https://unstats.un.org/unsd/classifications/>

³ Rutkowski, M. Pension Reform in Europe. 2003. 37 P. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. https://www.academia.edu/74725575/Pension_Reform_in_Europe

deja slăbită de încetinirea productivității^{4,5} și îmbătrânirea populației.

⁴ P.-O. Gourinchas. Global Economy on Track but Not Yet Out of the Woods. Economic growth shows near-term resilience amid persistent challenges. July 25, 2023. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2023/07/25/global-economy-on-track-but-not-yet-out-of-the-woods>

⁵ Maximilian, S., Gribincea, A.A., Gribincea, C., Habashi, M., Sandu, M. Model of Economic Development on the Way to Overcome Unemployment and Labor Force Growth. Vol 9 No 6 (2018): JARLE Vol.IX. Issue 6(36) Fall 2018. <https://journals.aserspublishing.eu/jarle/article/view/3972>.

În condițiile în care sistemele de pensii se confruntă cu influența puternică a mai multor factori, este importantă analizarea stării actuale a contextului economic (Tab.1) în contextul evoluțiilor sistemelor de protecție socială pentru determinarea limitelor caracteristicilor ce ar asigura o reformă sustenabilă a acestora.

Tabelul 1

Creșterea reală a PIB-ului la prețurile pieței în Europa de Est, %

Țara	2020	2021	2022	2023	Proгноză	
					2024	2025
Belarus	-0,7	2,4	-4,7	3,0	0,8	0,7
Bulgaria	-4,0	7,6	3,4	1,4	2,7	3,3
Cehia	-5,5	3,6	2,4			
Moldova	-7,4	13,9	-5,0	1,8	4,2	4,1
Polonia	-2,0	6,9	5,1	0,7	2,6	3,4
România	-3,7	5,8	4,7	1,8	3,7	3,9
Rusia	-2,7	5,6	-2,1	1,6	1,3	0,9
Slovacia	-2,8	-0,5	5,4	1,1		
Ucraina	-3,8	3,4	-29,1	3,5	4,0	6,5
Ungaria	-4,5	7,1	4,6			

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor World Bank Group⁶ (Belarus, Bulgaria, Moldova, Polonia, România, Rusia, Ucraina), Eurostat (Ungaria, Cehia)⁷, European Central Bank (Slovacia)⁸

⁶ Sluggish Growth, Rising Risks. Europe and Central Asia Economic Update. Office of the Chief Economist. Fall 2023. World Bank Group. DOI:10.1596/978-1-4648-2045-8. https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/europe-and-central-asia-economic-update?cid=eca_fb_eca_en_ext

⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEC00115/default/table?lang=en>

⁸ https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/escb/html/table.en.html?id=JDF_MNA_B_GDP_GROWTH_YOY&period=2023-Q1

Factorii care influențează reformarea sistemelor de pensii

Conform studiilor lui M. Torben⁹, factorii care influențează reformele, în special, creșterea economică și creșterea impozitelor, creșterea natalității, imigrarea, participarea femeilor la forța de muncă, schimbarea structurii familiei, diversitatea modelelor de angajare, învățarea pe tot parcursul vieții, pot fi identificați în contextul

ipotezelor fundamentale ale bunăstării pentru sistemele de pensii, pentru că variația factorilor cauzează dezechilibrele sistemului de bunăstare, însă soluțiile propuse în baza acestora s-au dovedit a fi neviabile în practică, cel puțin pentru țările nordice, unde a fost efectuată cercetarea. Alte studii demonstrează caracterul contradictoriu al impactului acestor factori asupra reformelor pensiilor.

⁹ Torben, M.A., Holmstrom, B., Honkapohja, S., Korkman, S., Soderstrom, H.T., Vartiainen, J. (2007). The Nordic model: Embracing globalization and sharing risks. Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA). <https://ideas.repec.org/b/rif/bbooks/232.html>

Factorul creșterea economică, din punct de vedere empiric, este corelat pozitiv cu creșterea bunăstării, cel puțin pentru majoritatea țărilor industriale. Însă studiile lui E. Koutronas¹⁰ demonstrează că creșterea economică devine un indicator pozitiv pentru bugetul public numai în baza unei ipoteze nereale precum că salariile și transferurile din sectorul public ar trebui să crească mai lent decât veniturile generale. În același timp, unele studii mai vechi, de exemplu, studiul lui P. Diamond¹¹, au demonstrat că există o strânsă corelație între dezvoltarea comunității pensionarilor și apariția unor modificări ulterioare ale pensiei, iar creșterea nivelului de concentrare și centralizare a sistemului de pensii este însoțită într-o economie de piață de o oarecare instabilitate și lipsă de sustenabilitate.

Factorul creșterii impozitelor. Conform curbei Laffer¹², o creștere ipotetică a cotei de impozitare peste un anumit punct ar fi contraproductivă pentru creșterea suplimentară a veniturilor fiscale. Această ipoteză teoretică este realistă pentru economiile cu categorii de impozitare inferioare, unde impactul unei creșteri potențiale a cotei de impozitare este nesemnificativ. Totuși, această ipoteză nu poate fi valabilă pentru economiile cu categorii de impozitare mai mari care funcționează într-un mediu global dinamic.

Factorul creșterii natalității. Creșterea populației poate părea o strategie atractivă pentru a inversa tendințele demografice negative: rata totală de fertilitate în Europa de Est, începând cu anii 1980, a fost sub nivelul său de înlocuire (aprox. 2,1) cu puține semne de revenire. Însă, în absența unor mecanisme corective, rata de fertilitate mai mare duce la creșterea vulnerabilității statului bunăstării din cauza că creșterea puternică a ratei de creștere a populației tinere implică presiuni la fel de puternice asupra cheltuielilor de sprijin și educație și, combinată cu pierderea veniturilor, generează deficite mari în sistemele publice de pensii. Presupunând o creștere a ratei totale de fertilitate la 1,8 și o creștere mai lentă a speranței de viață decât în trecut (Fig.1), se estimează că rata de dependență pentru bătrânețe (Tab. 2), adică raportul dintre pensionari (populația cu vârsta 65+) și lucrători (populația cu vârsta 15÷64), va crește până la 53,4% în 2050, cheltuielile cu pensiile, fără reformă, se vor dubla, iar ratele de dependență a sistemului exprimate prin raportul dintre beneficiari și contribuabili s-ar putea să nu se deterioreze la fel de mult ca rata de dependență a persoanelor în vârstă.

¹⁰ Koutronas, E. Considerations in Pension Reforms: A Review of the Challenges to Sustainability and Distributive Impartiality. Malaysian Journal of Economic Studies 54(1): 159–177, 2017 ISSN 1511-4554. https://www.academia.edu/79785902/Considerations_in_Pension_Reforms_A_Review_of_the_Challenges_to_Sustainability_and_Distributive_Impartiality?email_work_card=view-paper

¹¹ Diamond, P.A., Valdes-Prieto, S. Social security reforms: The Chilean economy. – Washington: Brookings Institution, 1994. – P. 342–351. p.344. In: Paul J. Moorman. Pension Reform in Chile. Cambridge University Press: 08 September 2016. <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-legal-information/article/abs/pension-reform-in-chile-an-annotated-bibliography/E8136B45C-2C042305456812F9386873C>

¹² Laffer, A. (2004). The Laffer Curve, Past, Present and Future. The Heritage Foundation. <https://www.heritage.org/Research/Taxes/bg1765.cfm>

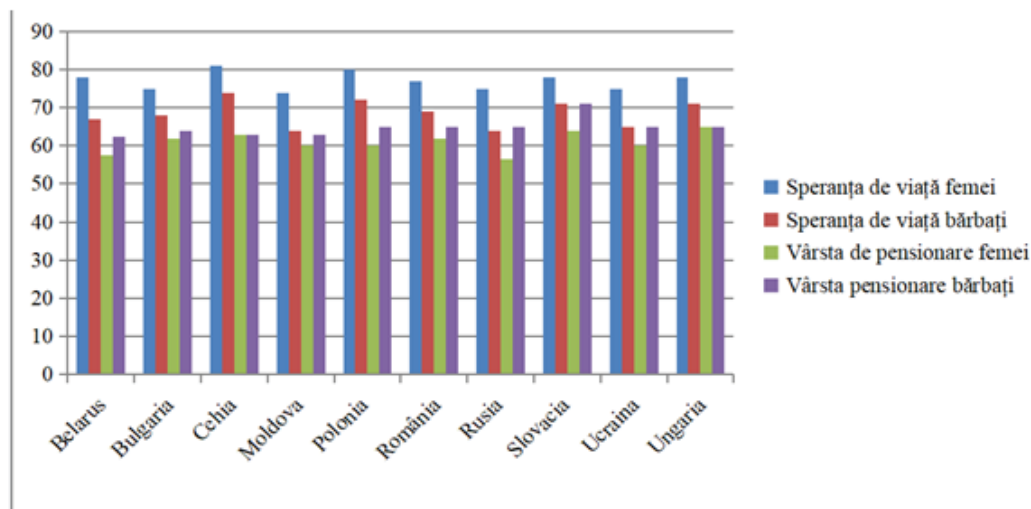


Figura 1. Speranța de viață și vârsta de pensionare, Europa De Est, 2022

Sursa: Elaborată de autori conform datelor Băncii Mondiale¹³ și Comisiei Europene¹⁴

Conform Comitetului de politică economică al UE, cheltuielile medii cu pensiile vor crește până la 13,6% din PIB către anul 2040 cu variații mari de la țară la țară, în comparație cu creșterea demografică de 70%¹⁵.

Cercetătorii din Slovacia P. Sika și A. Martišková¹⁶ notează, de asemenea, că, din cauza fluctuațiilor demografice și a schimbărilor în creșterea economică, problema sustenabilității sistemului de pensii devine din ce în ce mai acută.

Tabelul 2

Rata netă de înlocuire a pensiilor și rata de dependență de bătrâni. Europa de Est

Țările	Rate nete de înlocuire a pensiilor,%2018-2020		Rata de dependență a persoanelor în vârstă,% din populația de vârstă activă, 2022
	Bărbați	Femei	
Belarus	55,0	55,0	26,02
Bulgaria	73,8	73,8	35,17
Cehia	65,2	65,2	32,56
Moldova	26,0	26,0	19,18
Polonia	36,5	28,2	27,99
România	68,7	64,8	28,49
Rusia	54,2	49,9	23,76
Slovacia	69,4	69,4	25,23
Ucraina	40,0	40,0	28,6
Ungaria	94,0	87,4	30,53

Sursa: Elaborat de autori conform datelor Băncii Mondiale¹⁷ și Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE)¹⁸

¹³ https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.FE.IN?name_desc=false

¹⁴ https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2021-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2019-2070_en

¹⁵ EPC (Economic Policy Committee of the European Commission). 2001. Budgetary Challenges Posed by Ageing Populations: The Impact of Public Spending on Pensions, Health and Long-Term Care for the Elderly and Possible Indicators of Long-Term Financial Sustainability of Public Finances. EPC/ECFIN/655/01-EN final. Brussels. https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication7196_en.pdf

¹⁶ Sika, P., Martišková, A., Sustainability of the pension system of the Slovak Republic in changed socio-economic conditions // Security and Sustainability Journal. 6(1):113-123. P.596-613. DOI:10.9770/jssi.2016.6.1(8). https://www.researchgate.net/publication/320146122_Sustainability_of_the_pension_system_of_the_Slovak_Republic_in_the_changed_socio-economic_conditions

¹⁷ World Bank. Data. Age dependency ratio <https://data.worldbank.org/indicator/SPPOR.DPND.OL?end=2022&start=1960&view=chart>

¹⁸ OECD (2023), Net pension replacement rates (indicator). doi: 10.1787/4b03f028-en (Accessed on 22.09.2023)

Factorul imigrare. Efectele imigrației sunt analizate în literatura economică, dar constatările empirice sunt variate. Conform studiilor lui E. Koutronas¹⁹, efectele economice ale imigrației ar putea acoperi temporar obligațiile nefinanțate ale programelor sociale de stat, dar numai în anumite condiții de „imigrare fără imigranți”, considerate nerealiste. Totuși, efectele pozitive ale imigrației sunt compensate pe măsură ce imigranții ating vârsta de pensionare.

Factorul participarea femeilor la forța de muncă. Participarea femeilor la forța de muncă în țările estice a fost substanțială, dar, conform raportului Fondului de Dezvoltare al ONU pentru Femei²⁰, a scăzut în timpul tranziției. Până în prezent, schimbările în participarea femeilor la forța de muncă nu s-au reflectat aproape deloc în structura pensiilor.

Factorul schimbarea structurii familiei. Eligibilitatea pentru o pensie pentru limită de vârstă bazată pe căsătorie este complicată de ratele în creștere ale divorțurilor. Unele țări au stabilit drepturi independente de pensie de urmaș pentru soți. În multe țări, conform raportului UN Women din 2019, există încă capcane de beneficii pentru femei, stimulentele funcționând împotriva reintrării femeii pe piața muncii²¹.

Factorul diversității modelelor de angajare. Reforma trebuie să se adapteze la diverse modalități

de lucru, inclusiv reducerea angajării salariate cu normă întreagă și creșterea angajării cu fracțiune de normă, angajarea pe cont propriu, angajarea la domiciliu și angajarea temporară. Astfel de tendințe, conform raportului Comisiei Europene din 2023²², pot fi explicate prin constrângerile cauzate de globalizare sau presiuni competitive, care fac ca angajarea cu normă întreagă să fie mai puțin dominantă, sau opțiunile individuale, inclusiv privind pensionarea.

Factorul învățarea pe tot parcursul vieții. Multe scheme de pensii, fiind bazate pe separarea strictă a educației, muncii și recreării, descurajează în majoritatea schemelor de pensii flexibilitatea combinării acestor activități, de exemplu, reluarea muncii după pensionare²³.

Conform studiului lui E. Koutronas, nu există o schemă ideală de pensii²⁴, procesele de transformare a pieței de asigurare a pensiilor implicând schimbări continue. C. Sutcliffe²⁵ a remarcat că sistemele de pensii din majoritatea țărilor lumii de mulți ani se află într-o stare de criză pe termen lung și foarte lentă, care își acumulează puterea timp de decenii, ceea ce înseamnă că orice mijloc anti-criză va necesita, de asemenea, decenii pentru a avea un efect semnificativ. În același timp,

¹⁹ Koutronas, E. Considerations in Pension Reforms: A Review of the Challenges to Sustainability and Distributive Impartiality. Malaysian Journal of Economic Studies 54(1): 159–177, 2017. ISSN 1511-4554. https://www.academia.edu/79785902/Considerations_in_Pension_Reforms_A_Review_of_the_Challenges_to_Sustainability_and_Distributive_Impartiality?email_work_card=view-paper

²⁰ The Story Behind the Numbers: Women and Employment in Central and Eastern Europe and the Western Commonwealth of Independent States. Coord: Asya Varbanova. United Nations Development Fund for Women. UNIFEM March, 2006. 70p. ISBN: 92-95052-01-3. <https://www.refworld.org/pdfid/46cadad40.pdf>

²¹ Progress of the world's women 2019–2020. Families in a changing world. UN Women. 2019. 285p. ISBN:978-1-63214-156-9. <https://prceu.usp.br/wp-content/uploads/2021/04/Progress-of-the-worlds-women-2019-2020-en.pdf>

²² Employment and Social Developments in Europe 2023. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU. European Commission Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion European Union, 2023. ISSN 1977-270X doi: 10.2767/513321. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=26989&langId=en>

²³ Weiner, J., Orange, E., Weiner, E. Megatrends Impacting the Future of Retirement Plans. Society of Actuaries Research Institute. 2023. <https://www.soa.org/49919d/globalassets/assets/files/resources/research-report/2023/2023-megatrends-impacting-retirement.pdf>

²⁴ Koutronas, E. Considerations in Pension Reforms: A Review of the Challenges to Sustainability and Distributive Impartiality. Malaysian Journal of Economic Studies 54(1): 159–177, 2017. ISSN 1511-4554. https://www.academia.edu/79785902/Considerations_in_Pension_Reforms_A_Review_of_the_Challenges_to_Sustainability_and_Distributive_Impartiality?email_work_card=view-paper

²⁵ Sutcliffe, Ch. Finance and occupational pensions – theories and international evidence. L., 2016. 317 p. <https://centaur.reading.ac.uk/68495/>

conform lui B. van Popta și O. Steenbeek²⁶, obiectivul reformei pensiilor trebuie să fie foarte clar, iar perspectivele tuturor părților interesate (consumatori, angajatori, guvern, industrie) trebuie abordate.

În literatură, în special, în lucrările lui M. Rutkowski^{27,28} și A.M. Schwarz²⁹ și documente de politică, se disting patru abordări ale reformei sistemelor de pensii în funcție de tip și volum – parametrică, sistemică, de reglementare și administrativă.

La baza alegerii strategice cu privire la forma pe care ar trebui s-o ia reformele stau dezbaterile, care au pornit în majoritatea țărilor industrializate încă din anii 1970^{30,31} în favoarea reformei sistemice prin trecerea la pensiile actuariale și pentru reforma parametrică, în special, prin creșterea vârstei la care pensia este plătită pentru prima dată. Reforme parametrice au fost adoptate în

Cehia³², Ungaria, Polonia³³, Republica Moldova, majoritatea țărilor estice legând vârsta normală de pensionare, ca una dintre principalele caracteristici ale reformelor parametrice și un parametru endogen, de creșterea speranței de viață și capacitatea de productivitate prin modificarea duratei vechimii de muncă eligibilă³⁴. Gama de vârste efective de pensionare fiind estimată pentru anul 2050 destul de larg, cel mai des 65 de ani pentru țările Europei de Est (Ungaria, Cehia, România, Bulgaria)^{35,36}, și pornind de la constatarea că vârsta limitează performanța fizică umană și, ca urmare, și valoarea ratei de acumulare, se consideră că modificările vârstei convenționale de pensionare îmbunătățesc poziția fiscală a asigurărilor sociale și prezintă o componentă importantă a sustenabilității reformei.

Pe de altă parte, potrivit lui A.M. Schwarz³⁷, menținerea fracției persoanelor în vârstă gata de pensionare în componența forței de muncă generează cheltuielile cu pensiile pentru siste-

²⁶ van Popta, B., Steenbeek, O. Transition to a new pension contract in the Netherlands: Lessons from abroad, Netspar Occasional Paper 3/21, 2021, 103 p. https://www.netspar.nl/assets/uploads/P20210625_Netspar_Occasional_paper_03-2021.pdf

²⁷ Rutkowski, M. 2004. Home-made Pension Reforms in Central and Eastern Europe and the Evolution of the World Bank Approach to Modern Pension Systems, Chapters, in: Martin Rein & Winfried Schmähl (ed.), Rethinking the Welfare State, chapter 11, Edward Elgar Publishing. https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/2829_11.html; <https://doi.org/10.4337/9781781951040.00022>

²⁸ Rutkowski, M. Pension Reform in Europe. 2003. 37 P. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. https://www.academia.edu/74725575/Pension_Reform_in_Europe

²⁹ Schwarz, A.M. (2006). Pension System Reforms. Washington, DC: World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/468421468166155721/pdf/37431rev.pdf>

³⁰ Ahsan, S.M., Nivollet, B., McDonald, D., Ruggiero, E., Katz, M., Heller, P., Farhadian, Z. (1986). Aging and social expenditure in the major industrial countries, 1980-2025 (IMF Occasional Papers, No.72). Washington, DC: International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=212.0>

³¹ Holzmann, R. (2012). Global pension systems and their reform: Worldwide drivers, trends, and challenges (IZA Discussion Paper No. 6800). Bonn, Germany: Institute of Labor Economics (IZA). <http://ftp.iza.org/dp6800.pdf>

³² Barr, N., Rutkowski, M. Labor Markets and Social Policy in Central and Eastern Europe. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. 2005. 287p. ISBN 0-8231-6119-8 (pbk.). https://www.researchgate.net/publication/30522751_Labor_Markets_and_Social_Policy_in_Central_and_Eastern_Europe

³³ van Popta, B., Steenbeek, O. Transition to a new pension contract in the Netherlands: Lessons from abroad. Netspar Occasional Paper. 3 June 2021. P.94. https://www.netspar.nl/assets/uploads/P20210625_Netspar_Occasional_paper_03-2021.pdf

³⁴ Koutronas, E. Considerations in Pension Reforms: A Review of the Challenges to Sustainability and Distributive Impartiality. Malaysian Journal of Economic Studies 54(1): 159–177, 2017. ISSN 1511-4554. https://www.academia.edu/79785902/Considerations_in_Pension_Reforms_A_Review_of_the_Challenges_to_Sustainability_and_Distributive_Impartiality?email_work_card=view-paper

³⁵ Federación Internacional De Administradoras De Fondos De Pensiones (FIAP). (2009). The impact on workers of the parametric changes in the PAYGO programs. Santiago, Chile. <http://www.apapr.ro/images/BIBLIOTECA/crizaglobala/fiap%20crisis%20payg%202009.pdf>

³⁶ Pensions at a glance 2011: Retirement-income systems in OECD and G20 countries. Paris. http://dx.doi.org/10.1787/pension_glance-2011-en

³⁷ Schwarz, A.M. (2006). Pension System Reforms. Washington, DC: World Bank <https://documents1.worldbank.org/curated/en/468421468166155721/pdf/37431rev.pdf>

mele cu beneficii determinate și pensiile necontributive, pentru că angajații seniori continuă contribuțiile la pensie și impozite în timp ce amână solicitarea beneficiilor. În acest sens, pentru a reduce șomajul tinerilor, a fost inițiată pensionarea anticipată prin ajustarea în scădere a nivelului ratei de acumulare pentru persoanele pensionate înainte de împlinirea vârstei normale de pensionare și în sus – la amânarea pensionării. Acest lucru este benefic atât timp cât alți factori exogeni rămân constanți. În caz contrar, conform unor studii³⁸, pensionarea anticipată transferă povara financiară către fondurile de pensii. Pe lângă aceasta, creșterea speranței de viață în raport cu ratele mai scăzute ale natalității a făcut pensionarea anticipată nefavorabilă.

Conform raportului Băncii Mondiale, măsurile de politică parametrică din 2016³⁹ pre-

³⁸ Boeri, T., Brugiavini, A., Maignan, C. (2001). Early retirement: Reasons and consequences. In T.Boeri, A. Borsch-Supan, A.Brugiavini, R. Disney, A. Kapteyn, F. Peracchi (Eds.), Pensions: More information, less ideology (pp. 29-53). Boston/Dordrecht: Kluwer. https://www.researchgate.net/publication/299808326_Early_Retirement_Reasons_and_Consequences

³⁹ Moldova policy notes 2021: sectoral recommendations. Strengthening institutions, enhancing competitiveness, and building resilience. The World Bank. P.53. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a66126db-a304-514e-903c-b51801b5d48e/content>

supuneasustenabilitatea sistemului depensii din Republica Moldova, estimându-se reducerea deficitului până la nivelul aproape neglijabil până în 2050, menținând rata medie de înlocuire a pensiei în intervalul de 25-30%. Însă măsurile ulterioare, conform unor studii^{40, 41}, au condiționat afectarea echilibrului financiar al sistemului de pensii, provocând deficitul general al sistemului de pensii. În acest sens, analiza efectelor noilor modificări⁴² în sistemul de pensii din Republica Moldova a arătat existența mai multor probleme legate de factori nocivi (Tab. 3). Totodată, reformele structurale, cum ar fi cele din Ungaria și Polonia, au dus la pierderea încrederii populației în sistemele lor de pensii în general.

[knowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a66126db-a304-514e-903c-b51801b5d48e/content](https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a66126db-a304-514e-903c-b51801b5d48e/content)

⁴⁰ Tofilat, O., Rusu, N. Sistemul de pensii în Republica Moldova: analiza progresului reformei. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Chișinău, 2019. 26p. https://moldova.fes.de/fileadmin/user_upload/2019/Pension_System_Reform_ROM.pdf

⁴¹ Ioniță, V. Pensii. IDIS „Viitorul”. 3 octombrie 2023. <https://ionita.md/2023/10/03/dupa-34-de-ani-dintre-care-10-ani-de-cadere-si-24-ani-de-recuperare-pensia-medie-in-moldova-in-anul-2024-va-ajunge-la-valoarea-anului-1990/>

⁴² Tofilat, O., Rusu, N. Sistemul de pensii în Republica Moldova: analiza progresului reformei. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Chișinău, 2019. 26p. https://moldova.fes.de/fileadmin/user_upload/2019/Pension_System_Reform_ROM.pdf

Tabelul 3
Sustenabilitatea sistemului de pensii. Republica Moldova

Factori benefici	Factori nocivi
Fond de remunerare a muncii în creștere Economia tenebră în scădere Creșterea vârstei de pensionare*	Tariful contribuției sectorului privat redus Migrație și micșorarea numărului de angajați Creșterea numărului pensionarilor Obligația de indexare a pensiilor Obligația de valorizare a pensiilor Majorarea ratei de înlocuire a pensiei Creșterea speranței de viață
*Cercetările noastre privind existența relației dintre factorul creșterea economică și populația în vârstă au confirmat alte cercetări de cauzalitate ⁴³ , care demonstrează natura contradictorie a factorului creșterii vârstei de pensionare, astfel acesta putând fi eliminat din lista factorilor beneficiu.	

Sursa: Tofilat O., Rusu N.⁴⁴

⁴³ Jayawardhana, T. and all. The cost of aging: Economic growth perspectives for Europe. National Center for Biotechnology Information. PLoS One. 2023; 18(6): e0287207. Published online 2023 Jun 23. doi: 10.1371/journal.pone.0287207. PMID: PMC10289460 PMID: 37352177 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10289460/#pone.0287207.e002>

⁴⁴ Tofilat, O., Rusu N. Sistemul de pensii în Republica Moldova: analiza progresului reformei. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Chișinău, 2019. 26p. https://moldova.fes.de/fileadmin/user_upload/2019/Pension_System_Reform_ROM.pdf

Corelația dintre factorul creșterii economice și îmbătrânirea populației

Cercetările noastre privind existența relației dintre factorul creșterea economică și populația în vârstă au confirmat alte cercetări de cauzalitate⁴⁵, care demonstrează natura contradictorie a factorului creșterii vârstei de pensionare, astfel acesta putând fi eliminat din lista factorilor benefici (Tab.3).

Ipoteza studiului nostru pornește de la discuțiile privind relația dintre îmbătrânirea populației⁴⁶ și creșterea economică prin împovărarea societății⁴⁷ cu costuri mari de îngrijire a sănătății, ținând cont de reducerea productivității^{48,49} și specificul nevoilor financiare

ale pensionarilor, creșterea cheltuielilor publice și problemele sustenabilității financiare ale sistemelor de pensii⁵⁰, precum și impactul asupra implementării politicilor sociale⁵¹ și reformei pensiilor⁵².

Studiul nostru a fost bazat pe calcularea coeficienților de corelare dintre creșterea economică, măsurată prin rata de creștere a PIB-ului pe cap de locuitor⁵³, și îmbătrânirea populației, măsurată prin rata populației cu vârsta de 65+ în totalul populației⁵⁴, pentru țările din regiunea Europei de Est și perioada anilor 2010-2021.

Rezultatele studiului presupun oferirea de perspective asupra modului de funcționare a reformelor sistemelor de pensii la nivelul țărilor din regiune.

⁴⁵ Jayawardhana, T. and all. The cost of aging: Economic growth perspectives for Europe. National Center for Biotechnology Information. PLoS One. 2023; 18(6): e0287207. Published online 2023 Jun 23. doi: 10.1371/journal.pone.0287207. PMID: PMC10289460 PMID: 37352177 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10289460/#pone.0287207.e002>

⁴⁶ Madama, I., Maino, F., Razetti, F. Innovating long-term care policy in Italy from the bottom: confronting the challenge of inclusive local care environments in Lombardy and Piedmont. Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research. 2019; (44):125–41. https://www.researchgate.net/publication/337547856-Innovating_long-term_care_policy_in_Italy_from_the_bottom_confronting_the_challenge_of_inclusive_local_care_environments_in_Lombardy_and_Piedmont

⁴⁷ IMF. Macroeconomics of aging and policy implications. 2019. <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/2019/060519a.pdf>.

⁴⁸ Maximilian, S., Gribincea, A.A., Gribincea, C., Habashi, M., Sandu, M. Model of Economic Development on the Way to Overcome Unemployment and Labor Force Growth. Vol 9 No 6 (2018): JARLE Volume IX Issue 6(36) Fall 2018. <https://journals.aserspublishing.eu/jarle/article/view/3972>.

⁴⁹ Poplawski-Ribeiro, M. Labour force ageing and productivity growth. Applied Economics Letters. 2020; 27(6):498–502. Epub 16 July 2019. 10.1080/13504851.2019.1637509. https://www.researchgate.net/publication/334494141_Labour_force_ageing_and_productivity_growth

⁵⁰ Cho, D., Lee, K-w. Population aging and fiscal sustainability: Nonlinear evidence from Europe. Journal of International Money and Finance. 2022; 126:102665. 10.1016/j.jimonfin.2022.102665. https://www.researchgate.net/publication/360488229_Population_Aging_and_Fiscal_Sustainability_Nonlinear_Evidence_from_Europe

⁵¹ United Nations. Government policies to address population ageing. 2020 Contract No.: Population Facts, 2020/1. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesd_pd_2020_pf_government_policies_population_ageing.pdf

⁵² European Commission. The 2021 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2019–2070) 2021. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2021-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2019-2070_en.

⁵³ Real gross domestic product: Total and per capita, growth rates, annual. Actualizat 15 aug 2023. <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.GDPGR>

⁵⁴ The 2022 Revision of World Population Prospects <https://population.un.org/wpp/>; <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/MostUsed/>

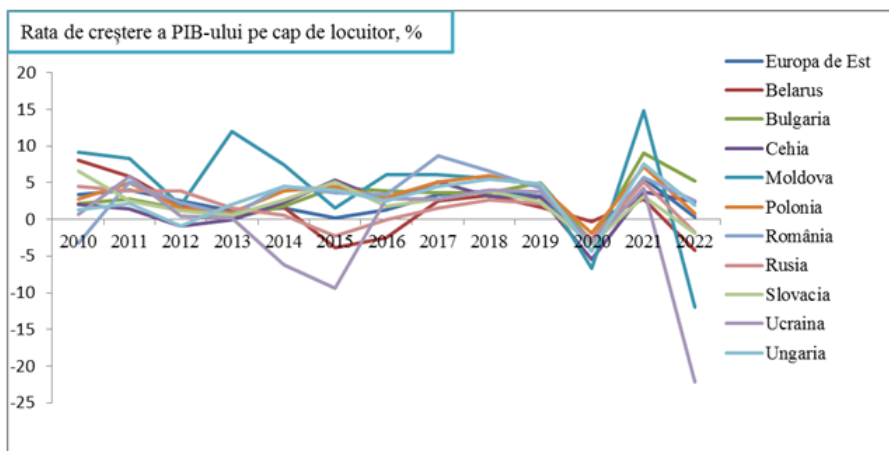


Figura 2. Rata de creștere a PIB-ului pe cap de locuitor, anii 2010-2022, %

Sursa: Elaborată de autori în baza datelor⁵⁵

⁵⁵ Real gross domestic product: Total and per capita, growth rates, annual. Actualizat 15 aug 2023. <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.GDPGR>

În Fig. 2, este prezentat fluxul ratelor de creștere a PIB-ului pe cap de locuitor în perioada anilor 2010-2022 pentru țările Europei de Est. În general, economia oricărei țări poate fluctua, fapt generat de diverși factori. Cele mai mari creșteri ale ratei s-au observat pentru Republica Moldova, atât în 2013, cât și în 2021, acestea fiind mult mai mari decât în restul țărilor din regiune. Cele mai mari scăderi ale ratei au fost înregistrate pentru Ucraina și Belarus în 2015 și 2022 și pentru Re-

publica Moldova în 2020, ultima fiind puțin mai mică decât în 2022.

Creșterea ratei populației în vârstă este prezentată în Fig. 3. Se observă că creșterea ratei populației din categoria 65+ are un caracter lent pe parcursul întregii perioade analizate. Cea mai înaltă rată a vârstnicilor este înregistrată în Bulgaria, în 2021 practic s-au egalat ratele în Cehia și Ungaria, Polonia și România, Ucraina, Slovacia și Belarus. Republica Moldova are cea mai joasă rată a populației 65+.

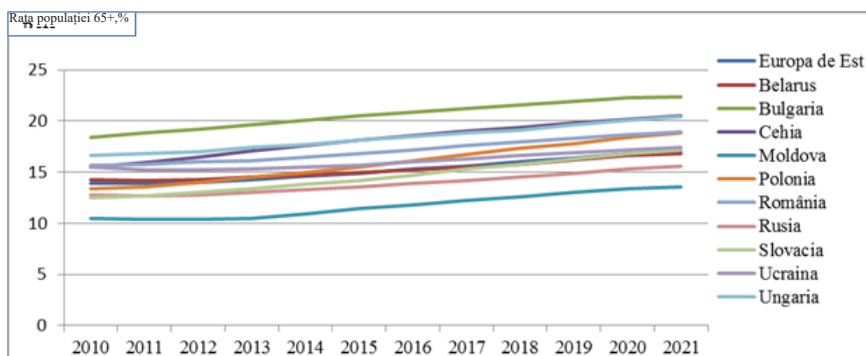


Figura 3. Rata populației în vârstă, anii 2010-2022, % din populația totală

Sursa: Elaborată de autori în baza datelor⁵⁶

⁵⁶ The 2022 Revision of World Population Prospects <https://population.un.org/wpp/>

În perioada de studiu, rata medie de creștere a PIB-ului pe cap de locuitor și rata populației vârstnice în regiunea Europei de Est au fost de 2,30% și respectiv 15,23%. Dintre cele 10 țări cuprinse în studiul nostru, cele mai mici valori medii ale creșterii PIB-ului pe cap de locuitor au Belarus – 1,84%, Cehia – 1,845% și Rusia – 1,9%, iar Republica Moldova are cea mai mare valoare – 5,92% (în anul 2022 indicatorul scade dramatic cu 11,99%). Bulgaria, Cehia și Ungaria au cel mai mare segment al populației în vârstă – 22,4%, 20,5% și 20,4% respectiv, iar Republica Moldova are cel mai mic segment al populației în vârstă – 10,4%. Totodată, valoarea indicatorului abaterii standard (σ), fiind o măsură a cantității de variație sau dispersie a unui set de valori, indicând eroa-

rea standard a mediei seriei de date analizate⁵⁷, este scăzută pentru rata de creștere a PIB-ului pe cap de locuitor în Polonia – 2,4617 și Slovacia – 2,4626, ceea ce demonstrează că aceste valori tind spre valoarea așteptată pentru aceste țări, iar pentru Republica Moldova și Ucraina – sunt cele mai mari: 5,4648 și 4,5988 respectiv, ceea ce demonstrează că valorile sunt răspândite într-un interval mai larg (Tab. 4). Pentru rata populației în vârstă, cea mai mare valoare a indicatorului abaterii standard (σ) au Polonia – 1,882515, Cehia – 1,682441 și Slovacia – 1,63009, iar cea mai mică rată a acestui indicator au Ucraina – 0,795822 și Belarus – 0,920927.

⁵⁷ Glossary of Statistical Terms. UC Berkeley Statistics. <https://www.stat.berkeley.edu/~stark/SticiGui/Text/gloss.htm>

Tabelul 4
Rata de creștere economică și rata persoanelor 65+, Europa de Est, 2010-2021

Țara	Variabilele	Valoarea medie	Abaterea standard, σ	Valoarea min.	Valoarea max.
Europa de Est	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	2,299170	2,177306	-2,73	5,64
	65+, % din populație total	15,233333	1,147593	13,9	17,1
Belarus	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	1,840833	3,23425	-4,27	8,04
	65+, % din populație total	15,258333	0,920927	14,2	16,8
Bulgaria	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	2,92	2,897124	-2,95	9,09
	65+, % din populație total	20,575	1,36723	18,4	22,4
Cehia	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	1,845	2,938155	-5,45	5,13
	65+, % din populație total	18,18333	1,682441	15,5	20,5
Moldova	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	5,919167	5,464769	-6,64	14,81
	65+, % din populație total	11,725	1,215151	10,4	13,6
Polonia	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	3,549167	2,461712	-1,85	7,18
	65+, % din populație total	15,925	1,882515	13,4	18,8
România	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	3,195833	3,644354	-3,28	8,74
	65+, % din populație total	17,13333	1,152336	15,7	18,9
Rusia	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	1,9	2,789385	-2,58	5,12
	65+, % din populație total	13,88333	1,018763	12,7	15,6
Slovacia	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	2,430833	2,462587	-3,42	6,57
	65+, % din populație total	14,64167	1,630091	12,5	17,2
Ucraina	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	0,496667	4,598807	-9,44	5,85
	65+, % din populație total	16,06667	0,795822	15,2	17,4
Ungaria	Rata de creștere a PIB pe cap de locuitor,%	2,818333	3,162027	-4,34	7,57
	65+, % din populație total	18,34167	1,289438	16,6	20,4

Sursa: Calculat de autori în baza datelor^{58,59}

⁵⁸ The 2022 Revision of World Population Prospects <https://population.un.org/wpp/> ; <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/MostUsed/>

⁵⁹ Real gross domestic product: Total and per capita, growth rates, annual. Actualizat 15 aug 2023. <https://unctadstat.unc-tad.org/datacentre/dataviewer/US.GDPGR>

Pentru a identifica existența și puterea relației dintre economie și populația vârstnică în perioada anilor 2010-2021, a fost folosită metoda corelării (Tab. 5).

Rezultatele analizei corelaționale arată că puterea relației dintre economie și populația vârstnică în perioada anilor 2010-2021 a fost foarte slabă în toate țările. Mai mult, în Cehia și la nivelul regiunii est-europene această dependență

ar putea fi considerată ca inexistentă, valorile coeficienților de corelare fiind aproape de 0. Doar pentru Slovacia coeficientul de corelare arată dependență puțin mai puternică, dar slabă (-0,34) și cu sens invers, ca și pentru Belarus (-0,25), Republica Moldova (-0,205) și Rusia (-0,187). Astfel, relația cauză-efect dintre economie și populația vârstnică, având o putere foarte slabă, ar putea fi neglijată.

Tabelul 5
Rezultatele studiului cauzalității creșterea economică-rata persoanelor 65+, 2010-2021.
Valoarea coeficienților de corelare

Țara	Coeficientul de corelare	Sensul	Interpretare
Europa de Est	-0,035315878	invers	Nu există
Belarus	-0,250417801	invers	Foarte slabă
Bulgaria	0,286678966	direct	Foarte slabă
Cehia	0,05210021	direct	Nu există
Moldova	-0,205073708	invers	Foarte slabă
Polonia	0,173634555	direct	Foarte slabă
România	0,226945055	direct	Foarte slabă
Rusia	-0,187180851	invers	Foarte slabă
Slovacia	-0,337829404	invers	Slabă
Ucraina	0,219723518	direct	Foarte slabă
Ungaria	0,235271347	direct	Foarte slabă

Notă. Conform scalei Chaddock, valorile coeficientului de corelare 0÷3 înseamnă puterea conexiunii foarte slabă; 0,3÷0,5 – slabă; 0,5÷0,7 – medie; 0,7÷0,9 – înaltă; 0,9÷1 – foarte înaltă (variabilele sunt complet interdependente). Corelația negativă înseamnă că puterea relației dintre variabile este inversată. Valoarea 0 a coeficientului de corelație înseamnă că variabilele nu sunt legate între ele.

Sursa: *Calculat de autori*

Datele obținute privind coeficientul de corelare dintre creșterea economică și rata populației în vârstă confirmă rezultatele studiului recent realizat de T. Jayawardhana ș. a.⁶⁰ pentru 15 țări europene în aceeași perioadă, potrivit cărora rata populației în vârstă are un impact de nivel mediu asupra creșterii economice pentru cel puțin o jumătate din țările analizate și pentru încă o treime de țări nu există nicio relație dintre economie și populația 65+.

Concluzii

Funcționarea și administrarea sistemelor naționale de pensii reprezintă o provocare pentru majoritatea țărilor din regiunea Europei de Est. În condițiile în care sistemele de pensii se confruntă cu influența puternică a mai multor factori, este importantă analizarea stării actuale și studierea tradițiilor sistemelor de protecție socială pentru determinarea sistemului de indicatori ce ar asigura o reformare sustenabilă a acestora. În același timp, sistemele internaționale de indicatori pentru evaluarea comparată a componentei de sustenabilitate nu acoperă întotdeauna regiunea Europei de Est, fapt ce poate fi considerat drept un obstacol în înțelegerea globală a problemelor

⁶⁰ Jayawardhana, T. and all. The cost of aging: Economic growth perspectives for Europe. National Center for Biotechnology Information. PLoS One. 2023; 18(6): e0287207. Published online 2023 Jun 23. doi: 10.1371/journal.pone.0287207. PMID: PMC10289460PMID: 37352177 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10289460/#pone.0287207.e002>

și soluțiilor posibile în reformarea sistemelor de pensii naționale.

Dintre cele 10 țări cuprinse în studiul nostru, cele mai mici valori medii ale creșterii PIB-ului pe cap de locuitor au Belarus – a 1,84%, Cehia – 1,845% și Rusia – 1,9%, iar Republica Moldova are cea mai mare valoare la acest capitol – 5,92%, în 2022 indicatorul scăzând cu 11,99%. Cel mai mare segment al populației în vârstă îl au Bulgaria, Cehia și Ungaria (22,4%, 20,5% și 20,4% respectiv), iar Republica Moldova are cel mai mic segment al populației în vârstă – 10,4%.

Puterea relației dintre economie și populația vârstnică în perioada anilor 2010-2021 a fost foarte slabă în toate țările. Coeficientul de corelare arată dependență puțin mai puternică, dar slabă și cu sens invers (-0,34) pentru Cehia, ca și pentru Belarus (-0,25), Republica Moldova (-0,205) și Rusia (-0,187).

Aceste date ar avea probabil impact asupra guvernelor și politicilor în ceea ce privește luarea în considerare a diferențelor dintre țările europene din regiunea de est și țările din vestul și nordul Europei, mai ales când paradigma politică susține conceptul unui impact negativ al îmbătrânirii asupra creșterii economice. Analiza noastră nu validează povara tot mai mare a îmbătrânirii populației în economiile est-europene, ceea ce înseamnă lipsa nevoii de a reorienta cheltuielile publice sociale către cheltuieli mai mari legate de vârstă în perioada analizată.

REFERINȚE

1. Prioritatea UE: Sistemele naționale de pensii ar trebui să fie cât mai adecvate și durabile din punct de vedere financiar. noiembrie 2010. [https://www-wall--street-ro.translate.googleusercontent.com/articol/Finante-Banci/89008/Prioritatea-CE-Sistemele-nationale-de-pensii-sa-fie-cat-mai-adecvate-si-sustenabile-financiar.htm](https://www-wall--street-ro.translate.googleusercontent.com/articol/Finante-Banci/89008/Prioritatea-CE-Sistemele-nationale-de-pensii-sa-fie-cat-mai-adecvate-si-sustenabile-financiar.htm?_x_tr_sl=ro&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc) l?_x_tr_sl=ro&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc
2. <https://unstats.un.org/unsd/classifications/>
3. RUTKOWSKI, M. Pension Reform in Europe. 2003. 37 P. The International Bank for Reconstruction and Development /The World Bank. https://www.academia.edu/74725575/Pension_Reform_in_Europe
4. TORBEN, M.A., HOLMSTROM, B., HONKAPOHJA, S., KORKMAN, S., SODERSTROM, H.T., & VARTIAINEN, J.(2007). The Nordic model: Embracing globalization and sharing risks. Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA). <https://ideas.repec.org/b/rif/bbooks/232.html>
5. DIAMOND, P.A., valdes-prieto, S. Social security reforms: The Chilean economy. – Washington: Brookings institution, 1994. P. 342–351. p.344. In: P. J. Moorman. Pension Reform in Chile. Published online by Cambridge University Press: 08 September 2016. <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-legal-information/article/abs/pension-reform-in-chile-an-annotated-bibliography/E8136B45C2C042305456812F9386873C>
6. KOUTRONAS, E. Considerations in Pension Reforms: A Review of the Challenges to Sustainability and Distributive Impartiality. *Malaysian Journal of Economic Studies* 54(1): 159–177, 2017 ISSN 1511-4554. https://www.academia.edu/79785902/Considerations_in_Pension_Reforms_A_Review_of_the_Challenges_to_Sustainability_and_Distributive_Impartiality?email_work_card=view-paper
7. P.-O. Gourinchas. Global Economy on Track but Not Yet Out of the Woods. Economic growth shows near-term resilience amid persistent challenges. July 25, 2023. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2023/07/25/global-economy-on-track-but-not-yet-out-of-the-woods>
8. MAXIMILIAN, S., GRIBINCEA, A.A., GRIBINCEA, C., HABASHI, M., SANDU, M. Model of Economic Development on the Way to Overcome Unemployment and Labor Force Growth. Vol 9 No 6 (2018): JARLE Volume IX Issue 6(36) Fall 2018. <https://journals.aserspublishing.eu/jarle/article/view/3972>.

9. SLUGGISH, Growth, RISING, Risks. Europe and Central Asia Economic Update. Office of the Chief Economist. Fall 2023. World Bank Group. DOI:10. 1596/978-1-4648-2045-8. [https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication /europe-and-central-asia-economic-update?cid=eca_fb_eca_en_ext](https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/europe-and-central-asia-economic-update?cid=eca_fb_eca_en_ext)
10. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEC00115/default/table?lang=en>
11. https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/escb/html/table.en.html?id=JDF_MNA_B_GDP_GROWTH_YOY &period=2023-Q1
12. LAFFER, A. (June 1, 2004). «The Laffer Curve, Past, Present and Future». The Heritage Foundation. <https://www.heritage.org/Research/Taxes/bg1765.cfm>
13. EPC (Economic Policy Committee of the European Commission). 2001. "Budgetary Challenges Posed by Ageing Populations: The Impact of Public Spending on Pensions, Health and Long-Term Care for the Elderly and Possible Indicators of Long-Term Financial Sustainability of Public Finances." EPC/ECFIN/655/01-EN final. Brussels: European Union. https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication7196_en.pdf
14. https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.FE.IN?name_desc=false
15. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2021-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2019-2070_en
16. SIKÁ, P., MARTISHKOVA, A., Sustainability of the pension system of the Slovak Republic in changed socio-economic conditions // Security and Sustainability Journal. 6(1):113-123. Pp. 596-613. DOI:10.9770/jssi.2016.6.1(8). [https://www.researchgate.net/publication/320146122_ Sustainability_of_the_pension_system_of_the_Slovak_Republic_in_the_changed_socio-economic_conditions](https://www.researchgate.net/publication/320146122_Sustainability_of_the_pension_system_of_the_Slovak_Republic_in_the_changed_socio-economic_conditions)
17. World Bank. Data. Age dependency ratio. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.DPND.OL?end=2022&start=1960&view=chart>
18. OECD (2023), Net pension replacement rates (indicator). doi: 10.1787/4b03f028-en (Accessed on 22.09.2023)
19. The Story Behind the Numbers: Women and Employment in Central and Eastern Europe and the Western Commonwealth of Independent States. Coord: Asya Varbanova. United Nations Development Fund for Women. UNIFEM March, 2006. 70p. ISBN: 92-95052-01-3. <https://www.refworld.org/pdfid/46cadad40.pdf>
20. PROGRESS OF THE WORLD'S WOMEN 2019–2020. FAMILIES IN A CHANGING WORLD. UN Women. 2019. 285p. ISBN:978-1-63214-156-9. <https://prceu.usp.br/wp-content/uploads/2021/04/Progress-of-the-worlds-women-2019-2020-en.pdf>
21. Employment and Social Developments in Europe 2023. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU. European Commission Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion Directorate F. European Union, 2023. ISSN 1977-270X doi:10.2767/513321. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=26989&langId=en>
22. WEINER, Jared, ORANGE, Erica, WEINER, Edie. Megatrends Impacting the Future of Retirement Plans. Society of Actuaries Research Institute. 2023. <https://www.soa.org/49919d/globalassets/assets/files/resources/research-report/2023/2023-megatrends-impacting-retirement.pdf>
23. van POPTA, B., STEENBEEK, O. Transition to a new pension contract in the Netherlands: Lessons from abroad," Netspar Occasional Paper 3/21, 2021, 103 p. https://www.netspar.nl/assets/uploads/P20210625_Netspar_Occasional_paper_03-2021.pdf
24. SUTCLIFFE, Ch. Finance and occupational pensions – theories and international evidence.L., 2016. 317 p. <https://centaur.reading.ac.uk/68495/>
25. RUTKOWSKI, M. 2004. Home-made Pension Reforms in Central and Eastern Europe and the

- Evolution of the World Bank Approach to Modern Pension Systems, Chapters, in: Martin Rein & Winfried Schmähl (ed.), *Rethinking the Welfare State*, chapter 11, Edward Elgar Publishing. https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/2829_11.html; <https://doi.org/10.4337/9781781951040.00022>
26. RUTKOWSKI, M. Pension Reform in Europe. 2003. 37 P. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. https://www.academia.edu/74725575/Pension_Reform_in_Europe
27. SCHWARZ, A.M. (2006). Pension System Reforms. Washington, DC: World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/468421468166155721/pdf/37431rev.pdf>
28. AHSAN, S.M., NIVOLLET, B., MCDONALD, D., RUGGIERO, E., KATZ, M., HELLER, P., FARHADIAN, Z. (1986). Aging and social expenditure in the major industrial countries, 1980-2025 (IMF Occasional Papers, No. 72). Washington, DC: International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=212.0>
29. HOLZMANN, R. (2012). Global pension systems and their reform: Worldwide drivers, trends, and challenges (IZA Discussion Paper No. 6800). Bonn, Germany: Institute of Labour Economics (IZA). <http://ftp.iza.org/dp6800.pdf>
30. BARR, N., RUTKOWSKI, M. Labor Markets and Social Policy in Central and Eastern Europe. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. January 2005. P.157. 287p. ISBN 0-8231-6119-8 (pbk.) https://www.researchgate.net/publication/30522751_Labor_Markets_and_Social_Policy_in_Central_and_Eastern_Europe
31. Federacion Internacional De Administradoras De Fondos De Pensiones (FIAP). (2009). The impact on workers of the parametric changes in the PAYGO programs. Santiago, Chile. <http://www.apapr.ro/images/BIBLIOTECA/crizaglobala/fiap%20crisis%20payg%202009.pdf>
32. Pensions at a glance 2011: Retirement-income systems in OECD and G20 countries. Paris. http://dx.doi.org/10.1787/pension_glance-2011-en
33. BOERI, T., BRUGIAVINI, A., MAIGNAN, C. (2001). Early retirement: Reasons and consequences. In T. Boeri, A. Borsch-Supan, A. Brugiavini, R. Disney, A. Kapteyn, F. Peracchi (Eds.), *Pensions: More information, less ideology* (pp. 29-53). Boston/Dordrecht: Kluwer. https://www.researchgate.net/publication/299808326_Early_Retirement_Reasons_and_Consequences
34. Moldova policy notes 2021: sectoral recommendations. Strengthening institutions, enhancing competitiveness, and building resilience. The World Bank. P.53. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a66126db-a304-514e-903c-b51801b5d48e/content>
35. TOFILAT, O., RUSU, N. Sistemul de pensii în Republica Moldova: analiza progresului reformei. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Chișinău, 2019. 26p. https://moldova.fes.de/fileadmin/user_upload/2019/Pension_System_Reform_ROM.pdf
36. IONIȚĂ, V. Pensii. IDIS „Viitorul”. 3 octombrie 2023. <https://ionita.md/2023/10/03/dupa-34-de-ani-dintre-care-10-ani-de-cadere-si-24-ani-de-recuperare-pensia-medie-in-moldova-in-anul-2024-va-ajunge-la-valoarea-anului-1990/>
37. JAYAWARDHANA, T., JAYATHILAKA, R., NIMNADI, T., ANUTHTHARA, S., KARADANAARACHCHI, R., GALAPPATHTHI, K., DHARMASENA, T. The cost of aging: Economic growth perspectives for Europe. National Center for Biotechnology Information. PLoS One. 2023; 18(6): e0287207. Published online 2023 Jun 23. doi: 10.1371/journal.pone.0287207. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10289460/#pone.0287207.e002>
38. MADAMA, I., MAINO, F., RAZETTI, F. Innovating long-term care policy in Italy from the bottom: confronting the challenge of inclusive local care environments in Lombardy and Piedmont. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*. 2019;(44):125–41. <https://www.>

research_gate.net/publication/33_7547856_Innovating_long-term_care_policy_in_Italy_from_the_bottom_confronting_the_challenge_of_inclusive_local_care_environments_in_Lombardy_and_Piedmont

39. IMF. Macroeconomics of aging and policy implications. 2019. <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/2019/060519a.pdf>.

40. POPLAWSKI-RIBEIRO, M. Labour force ageing and productivity growth. Applied Economics Letters. 2020;27(6):498–502. Epub 16 July 2019. 10.1080/13504851.2019.1637509. https://www.researchgate.net/publication/334494141_Labour_force_ageing_and_productivity_growth

41. CHO, D., LEE, K-w. Population aging and fiscal sustainability: Nonlinear evidence from Europe. Journal of International Money and Finance. 2022; 126:102665. 10.1016/j.jimonfin.2022.102665. https://www.researchgate.net/publication/360488229_Population_Aging_and_Fiscal_Sustainability_Nonlinear_Evidence_from_Europe

42. United Nations. Government policies to address population ageing. 2020 Contract No.: Population Facts, 2020/1. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd_2020_pf_government_policies_population_ageing.pdf

43. European Commission. The 2021 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2019–2070) 2021. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2021-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2019-2070_en.

44. Real gross domestic product: Total and per capita, growth rates, annual. <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.GDPGR>

45. The 2022 Revision of World Population Prospects. <https://population.un.org/wpp/>

46. Glossary of Statistical Terms. UC Berkeley Statistics. <https://www.stat.berkeley.edu/~stark/SticiGui/Text/gloss.htm>

SYNTHESIS OF THE CONTROL ALGORITHM FOR THIRD-ORDER OBJECT MODELS WITH ADDITIONAL ZERO AND TIME DELAY

SINTEZA ALGORITMULUI DE REGLARE LA MODELE DE OBIECTE DE ORDINUL TREI CU ZEROU SUPLIMENTAR ȘI TIMP MORT

CZU: 004.421:681.515:519.87

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.12>

DRD. DUMITRU MORARU,
ȘCOALA DOCTORALĂ A UNIVERSITĂȚII TEHNICE A MOLDOVEI,
SPECIALITATEA: 122.03 – MODELARE, METODE MATEMATICE,
PRODUSE PROGRAM
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-8957-6046](https://orcid.org/0000-0001-8957-6046)

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
CONF. UNIV. DR. BARTOLOMEU IZVOREANU,
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-9886-5878](https://orcid.org/0000-0001-9886-5878)

ABSTRACT

In this paper, the tuning procedure for the standardized PID controller for third-order object models with additional zero and time delay using the maximum stability degree method with iteration is analyzed. Analytical calculation expressions for the tuning parameters of the controller were obtained as nonlinear functions of the argument - the degree of system stability, and linear functions of the known parameters of the object model. By varying the degree of stability, these functions are graphically constructed, after which, for the same argument value, sets of controller tuning parameter values are chosen, and the performances of the automatic control system for the control object are verified. The proposed method was compared with other known methods and tested for tuning the PID controller for the temperature control in the extruder of a 3D printer. The advantages of the elaborated procedure were highlighted.

Keywords: *automatic control system; PID controller; mathematical model; control algorithm; tuning method; maximal stability degree method with iterations.*

REZUMAT

În lucrare se analizează procedura de acordare a regulatorului tipizat PID la modele de obiecte de ordinul trei cu zerou suplimentar și timp mort după metoda gradului maximal de stabilitate cu iterații. S-au obținut expresiile analitice ale parametrilor de acord ai regulatorului ca funcții neliniare de argumentul – gradul de stabilitate și liniare de parametrii cunoscuți ai modelului obiectului. Variind gradul

de stabilitate, aceste funcții se construiesc în formă grafică după care, pentru aceeași valoare a argumentului, se aleg seturi de valori ale parametrilor regulatorului și se verifică performanțele sistemului automat pentru obiectul real. Metoda propusă a fost comparată cu alte metode cunoscute și a fost testată pentru acordarea regulatorului PID al sistemului de reglare a temperaturii în extruderul imprimantei 3D. Au fost evidențiate avantajele procedurii elaborate.

Cuvinte-cheie: sistem automat; regulator PID; model matematic; algoritm de reglare; metodă de acordare; metoda gradului maximal de stabilitate cu iterații.

Introduction

The issue of synthesizing the automatic controller, which involves the design or selection of a control algorithm and determining its optimal parameters is one of the fundamental problems in automatic control. Obtaining the optimal parameters of the controller requires knowledge of the mathematical model of the process, so that the control objective can be achieved and maintained, and the performance requirements imposed on the automatic system are met as: system stability, sensitivity, static and dynamic properties, insensitivity, and system robustness.

In this paper, the mathematical model of the third-order control object with additional zero and time delay is used [3, 4]:

$$H(s) = \frac{e^{-\tau s} k(T_1 s + 1)}{(T_2 s + 1)(T_3 s + 1)(T_4 s + 1)} = \frac{e^{-\tau s} (b_0 s + b_1)}{a_0 s^3 + a_1 s^2 + a_2 s + a_3}, \quad (1)$$

where kk is the transfer coefficient, T_1, T_2, T_3 and T_4 are the time constants of the process, τ – time delay and $b_0 = kT_1$, $b_1 = k$, $a_0 = T_2 T_3 T_4$, $a_1 = T_2 T_3 + T_2 T_4 + T_3 T_4$, $a_2 = T_2 + T_3 + T_4$ and $a_3 = 1$ are the generic coefficients.

The algorithm for tuning the PID controller refers to the method by which the parameters P (proportional), I (integral), and D (derivative) are set to ensure optimal control system performance. The controller tuning methods can be realized through experimental or analytical methods, depending on the system characteristics and application requirements. There are several methods for tuning the PID controller to the object model: Ziegler-Nichols, frequency response-based, polynomial method, etc. [1-7, 11].

The Ziegler-Nichols (ZN) method involves: setting the I and D tuning parameters of the controller to zero, and the P tuning parameter is increased until the system response exhibits sustained oscillations. The critical value of the P tuning parameter (k_c) and the period of the oscillations (T_c) are noted. These values are used to calculate the P, I, and D tuning parameters of the controller [11].

The polynomial method is also an analytical approach that leads to solving the control algorithm synthesis problem. However, it can be challenging to determine the characteristic equation of the designed system [8, 9].

In this paper, the tuning algorithm was developed using the maximum stability degree method with iterations (MSDI) [8, 9] to tune the PID controller to the control object model (1).

An example of tuning the PID controller to the object model (1) is studied, and the object parameters are varied from their nominal values, and the system's performances are analyzed.

Materials and methods

The close loop system structure with time delay in Figure 1 consists of the fixed part (FP) described by the transfer function $H_{FP}(s)$, composed of dead time $e^{-\tau s}$, the transfer function $H(s)$ of the control object and the controller described by the transfer function $H_C(s)$. The input signal $x(t) = 1(t)$ is considered a unit step, $\varepsilon(t) = x(t) - y(t)$ is the system error, $u(t)$ is the command signal, $y(t)$ is the system output, and $d(t)$ is the system disturbance.

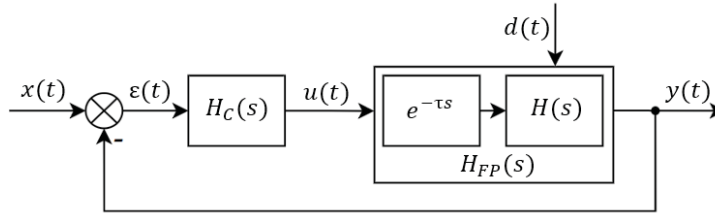


Figure 1. The close loop system structure

Source: Developed by the author

The standard PID algorithm in parallel connection is described by the following transfer function:

$$H_{PID}(s) = k_p + \frac{k_i}{s} + k_d s = \frac{k_d s^2 + k_p s + k_i}{s}, \quad (2)$$

where k_p , k_i , and k_d are the tuning parameters of the PID controller.

The transfer function of the closed-loop system with the PID controller is represented in the following form:

$$H_0(s) = \frac{H_d(s)}{1 + H_d(s)} = \frac{(k_d s^2 + k_i + k_p s) e^{-\tau s} (b_0 s + b_1)}{a_0 s^4 + a_1 s^3 + a_2 s^2 + a_3 s + (k_d s^2 + k_i + k_p s) e^{-\tau s} (b_0 s + b_1)}, \quad (3)$$

where $H_d(s) = H_{PID}(s)H_{FP}(s)$ is open-loop transfer function of system.

The characteristic equation $D(s)$ of the automatic control system (3) is:

$$D(s) = a_0 s^4 + a_1 s^3 + a_2 s^2 + a_3 s + (k_d s^2 + k_i + k_p s) e^{-\tau s} (b_0 s + b_1) = 0 \quad (4)$$

The concept of the stability degree J is introduced and substituted $s = -J$ according to the maximum degree of stability algorithm, and after some transformations, the following expression is obtained:

$$D(-J) = \frac{e^{\tau J} (a_0 J^4 - a_1 J^3 + a_2 J^2 - a_3 J)}{b_1 - b_0 J} + k_d J^2 - k_p J + k_i = 0. \quad (5)$$

By differentiating expression (5) twice with respect to the variable J , the calculation expressions for the PID controller parameters are obtained:

$$k_p = \frac{e^{-\tau J} (d_0 J^5 - d_1 J^4 + d_2 J^3 - d_3 J^2 + d_4 J - d_5)}{(-b_0 J + b_1)^2} + 2k_d J = f_p(J), \quad (6)$$

where $d_0 = a_0 b_0 \tau$, $d_1 = 3a_0 b_0 + a_0 b_1 \tau + a_1 b_0 \tau$, $d_2 = 4a_0 b_1 + 2a_1 b_0 + a_1 b_1 \tau + a_2 b_0 \tau$, $d_3 = 3a_1 b_1 + a_2 b_0 + a_2 b_1 \tau + a_3 b_0 \tau$, $d_4 = 2a_2 b_1 + a_3 b_1 \tau$, $d_5 = a_3 b_1$.

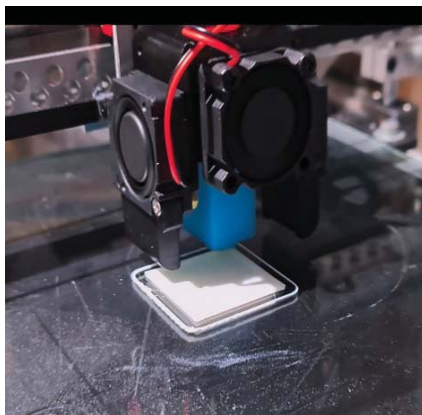
$$k_i = \frac{e^{-\tau J} (-a_0 J^4 + a_1 J^3 - a_2 J^2 + a_3 J)}{b_1 - b_0 J} - k_d J^2 + k_p J = f_i(J), \quad (7)$$

$$k_d = \frac{e^{-\tau J} (-d_0 J^5 + d_1 J^4 - d_2 J^3 + d_3 J^2 - d_4 J + d_5)}{2(-b_0 J + b_1)^4} = f_d(J), \quad (8)$$

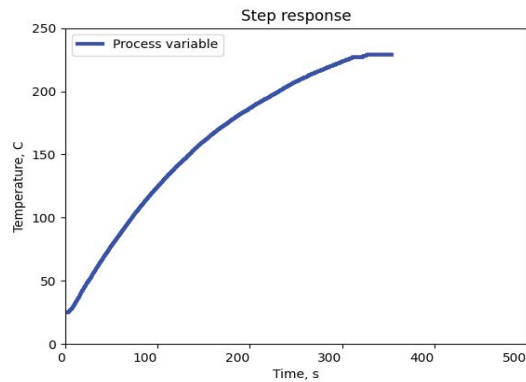
$$\begin{aligned}
 d_0 &= a_0 b_0^2 \tau^2, \\
 d_1 &= 6a_0 b_0^2 \tau + 2a_0 b_0 b_1 \tau^2 + a_1 b_0^2 \tau^2, \\
 d_2 &= 6a_0 b_0^2 + 14a_0 b_0 b_1 \tau + a_0 b_1^2 \tau^2 + 4a_1 b_0^2 \tau + 2a_1 b_0 b_1 \tau^2 + a_2 b_0^2 \tau^2, \\
 d_3 &= 16a_0 b_0 b_1 + 8a_0 b_1^2 \tau + 2a_1 b_0^2 + 10a_1 b_0 b_1 \tau + a_1 b_1^2 \tau^2 + 2a_2 b_0^2 \tau + 2a_2 b_0 b_1 \tau^2 + a_3 b_0^2 \tau^2, \\
 d_4 &= 12a_0 b_1^2 + 6a_1 b_0 b_1 + 6a_1 b_1^2 \tau + 6a_2 b_0 b_1 \tau + a_2 b_1^2 \tau^2 + 2a_3 b_0 b_1 \tau^2, \\
 d_5 &= 6a_1 b_1^2 + 4a_2 b_1^2 \tau + 2a_3 b_0 b_1 \tau + a_3 b_1^2 \tau^2, \quad d_6 = 2a_2 b_1^2 - 2a_3 b_0 b_1 + 2a_3 b_1^2 \tau.
 \end{aligned}$$

Results and discussion

Subsequently, the results obtained from tuning the PID algorithm for the extruder of a 3D printer are presented. The external appearance of the extruder is shown in Figure 2, *a*. Before performing the controller calculation, it is necessary to identify its mathematical model. For this purpose, the experimental curve of the extruder heating process was recorded, as shown in Figure 2, *b*.



a)



b)

Figure 2. Extruder and experimental curve of heating process

Source: Developed by the author

The mathematical model (1) of the control object is identified using the System Identification Toolbox from MATLAB software which is represented by the following transfer function:

$$H_{FP}(s) = \frac{e^{-s} 0.72653(163.4092s+1)}{(634.1044s+1)(61.5524s+1)(0.50895s+1)} = \frac{e^{-s}(118.72s+0.72)}{19864.64s^3+39384.7s^2+696.16s+1}. \quad (9)$$

For the calculation of the PID controller parameters, expressions (6)-(8) were used, after substituting the generic coefficients, the expressions take the form:

$$k_p = \frac{e^{-J}(167.205J^5 - 834.15J^4 + 675J^3 - 11.99J^2 + 0.071J - 5.1 \times 10^{-5})}{(-118.72J + 0.72)^2} + 2k_d J = f_p(J), \quad (10)$$

$$k_i = \frac{e^{-J}(19864.64J^4 - 39384.7J^3 + 696.16J^2 - J)}{0.72 - 118.72J} - k_d J^2 + k_p J = f_i(J), \quad (11)$$

$$k_d = \frac{e^{-J}(-83.68J^6 + 669.018J^5 - 1177.859J^4 + 356.103J^3 - 6.274J^2 + 0.037J - 1.68 \times 10^4)}{2(-118.72J + 0.72)^4} = f_d(J). \quad (12)$$

The stability degree variable J is varied from 0.01 to 1.5, and the graph of dependencies k_p, k_i, k_d as

functions of J are plotted. According to the original method, the optimal value of the stability degree J of the designed system corresponds to the first maximum of the dependencies of the controller's tuning parameters obtained by varying $J = 0 \dots \infty$.

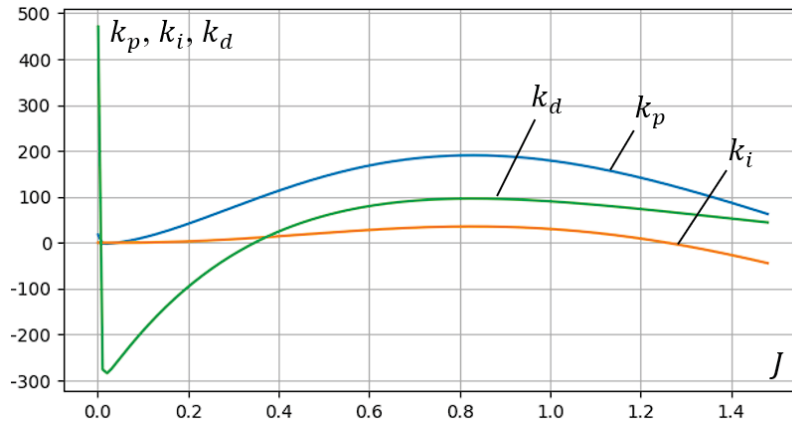


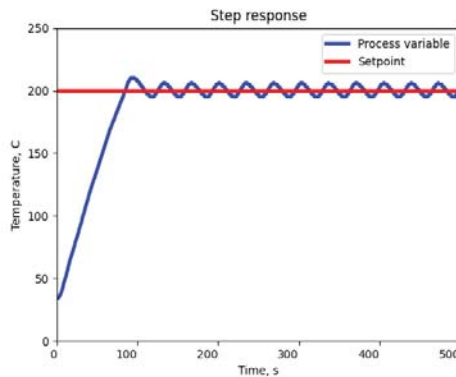
Figure 3. Dependencies $k_p = f(J)$, $k_i = f(J)$ și $k_d = f(J)$

Source: Developed by the author

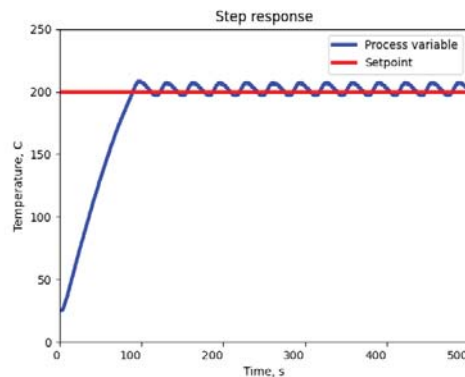
Next, from the k_p , k_i , k_d dependencies in Figure 3, several sets of values (Table 1) were chosen for the PID controller of the automatic temperature control system in the 3D printer's extruder. The controller parameters were set, and the system's step response was plotted, as shown in Figure 4. The results of tuning the controller using the MSDI method were compared with the Ziegler-Nichols method (a method for tuning the PID controller without knowing the mathematical model of the object), as shown in Figure 4, *d*. The experimental validation of the data was carried out on the thermal process in the extruder of a 3D printer (Figure 2 a and Figure 4).

The oscillations present in Figures 4, *a* and 4, *b* are due to the high values of the tuning parameter of the integrative component k_i , which can accumulate a large integral error and lead to overshoot and sustained oscillations.

In the case of the system with a PID controller tuned using the Ziegler-Nichols method (Figure 4, *d*), oscillations are present due to the essence of the method, as the processes are obtained with oscillations.



a)



b)

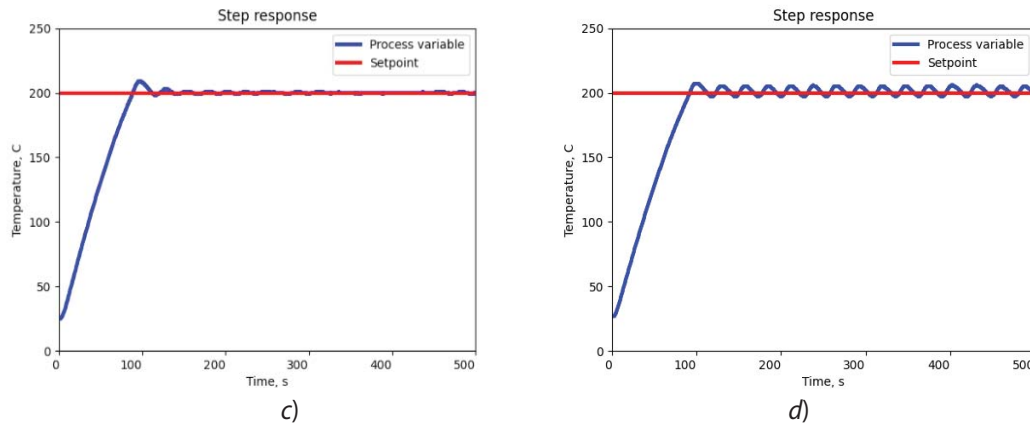


Figure 4. Step responses of the system with the PID controller

Source: Developed by the author

In Table 1, the performances of the automatic temperature control system in the extruder with the PID controller for the object model identified from (9) are presented.

Table 1
Parameters of the controller and performance of the system with the PID controller

No. iter.	Tuning method	Parameters of the controller					Performance of the system			
		J	k_p	k_i	$T_{i,s}$	$k_{d,s}$	$t_{r,s}$	$\sigma, \%$	$t_{s,s}$	n
1	MSDI, fig.4, a	0.36	96.13	10.848	0.092	2.16	82	5.5	103	1
2	MSDI, fig. 4, b	0.78	189.15	35.02	0.028	95.42	82	5.0	102	1
3	MSDI, fig. 4, c	1.24	134.2	4.6	0.21	70.47	74	4.5	82	0
4	ZN, fig. 4, d	-	336.6	34.22	0.029	841.5	80	4.0	92	0

Source: Developed by the author

In Table 1, the following notations are used: t_r is the rise time, σ is the overshoot, t_s is the settling time, and n is the number of deviations from the set value. Typically, the deviation is considered to be the exceedance of the output value of the automatic system by $\pm 5\%$ from the set value $y(t)$.

The best performance of the automatic temperature control system in the extruder was achieved with the PID controller tuned using the MSDI method (Figure 4, c), iteration No. 3, Table 1, having the shortest settling time, minimal overshoot, and no oscillations.

Conclusions

Based on the results obtained, it can be asserted that the maximum stability degree method with iteration provides good results for the case of tuning the PID controllers for the third-order models with additional zero and time delay.

The extruder of a 3D printer was used as the control object. As a result of synthesizing the PID control algorithm to the object model discussed in this paper using the MSDI method offers good system performances. Among them, the best result had a settling time $t_s = 82$ seconds and an overshoot $\sigma = 4.5\%$. The other results exhibited sustained oscillations.

For a better view of the MSDI method, a comparison was made with the Ziegler-Nichols tuning method. The results of tuning the controller, for the type of object model discussed, using ZN are satisfactory.

Acknowledgement

This work was supported by the project 20.80009.5007.26 "Models, algorithms and technologies for the control, optimization and security of the Cyber-Physical systems".

References

1. DIB, F., BENAYA, N., BEN MEZIANE, K., BOUMHIDI, I. Comparative Study of Optimal Tuning PID Controller for Manipulator Robot. In: *Proceedings of the International Conference on Smart City Applications SCA 2022: Innovations in Smart Cities Applications Volume 6*, pp. 252–261, https://doi.org/10.1007/978-3-031-26852-6_23
2. STRATULAT, F. *Teoria sistemelor. Analiza asistată de calculator a sistemelor liniare*. București: MatrixRom, 2000, 294 p. ISBN 973-685-094-3
3. CÎRTOAJE, V., BĂIEȘU, A-S. *Sisteme de reglare automată. Teorie și aplicații*. Ploiești: Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2020, 599 p. ISBN 978-973-719-788-7
4. IZVOREANU, B. *Teoria sistemelor automate. Manual*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2022, 343 p. ISBN 978-9975-45-853-5
5. GOLNARAGHI, F., KUO, B.C. *Automatic Control System*. USA: Wiley, 2009, 944 p. ISBN 978-0-470-04896-2
6. DUMITRACHE, I. *Ingineria reglării automate*. București: Politehnica Press. V.1, 2016, ISBN 978-606-515-686-9.
7. GUILLERMO, J.S., ANIRUDDHA, D., SHANKAR, P.B. *PID Controllers for Time-Delay Systems*. Switzerland: Birkhauser, 2004, 330 p. ISBN 978-0-817-64266-2
8. IZVOREANU, B., FIODOROV, I., The Synthesis of Linear Regulators for Aperiodic Objects with Time Delay According to the Maximal Stability Degree Method. In: *Preprints the Fourth IFAC Conference on System Structure and Control*, București.: Ed. Tehnică, 1997, pp. 449-454, [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)41216-X](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)41216-X)
9. IZVOREANU, B., FIODOROV, I., PISARENCO, M. Comparative Analysis of Regulators Tuning Methods to Models of Objects with Inertia. In: *Buletinul Institutului Politehnic din Iași*, Tomul L(LIV), Fasc. 5A, Electrotehnică, Energetică, Electronică, 2004, pp. 63-68.
10. IZVOREANU, B., COJUHARI, I., FIODOROV, I., MORARU, D., SECRIERU, A. *Tuning the PID Controller to the Model of Object with Inertia Second Order According to the Maximum Stability Degree Method with Iteration*. Annals of the University of Craiova. Electrical Engineering series, No. 43, Issue 1, 2019, pp. 79-85. ISSN-1842-4805
11. TOMISLAV, B.Š., MIROSLAV, R.M. Revisiting the Ziegler–Nichols process dynamics characterization. In: *Journal of Process Control, Volume 20, Issue 3*, 2010, pp. 360-363, ISSN 0959-1524, <https://doi.org/10.1016/j.jprocont.2009.08.004>
12. OGATA, K. *Modern Control Engineering, 5th ed*. Prentice Hall, 2010, ISBN 978-0-13-615673-4
13. ANWAR, N., PAN, S. Synthesis of the PID controller using desired closed-loop response. In: *IFAC Proceedings Volumes, Volume 46, Issue 32, December 2013*, pp. 385-390, ISBN 978-3-902823-59-5, <https://doi.org/10.3182/20131218-3-IN-2045.00023>
14. DRAGOMIR, O., DRAGOMIR, F., MINCĂ, E., DUMITRACHE, C., *Teoria sistemelor automate Fundamente teoretice și aplicații MATLAB*. București: MatrixRom, 2010, 290 p. ISBN 978-973-755-647-9

STUDIUL PROPRIETĂȚILOR MORFO-CULTURALE ȘI BIOSINTETICE ALE MICROMICETELOR ÎN FUNCȚIE DE MEDIUL DE CULTURĂ

STUDY OF MORPHOCULTURAL AND BIOSYNTHETIC PROPERTIES OF MICROMYCETES DEPENDING ON THE CULTURE ENVIRONMENT

CZU: 612.39:663.15

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.13>

DRD. VERONICA BUGNEAC,
FACULTATEA MEDICINĂ VETERINARĂ
VERONICA.BUGNEAC@GMAIL.COM
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0007-8427-5333](https://orcid.org/0000-0007-8427-5333)

CONF. CERC. DR. TAMARA SÎRBU,
ȘEF AL COLECȚIEI NAȚIONALE DE MICROORGANISME NEPATOGENE,
INSITUTUL DE MICROBIOLOGIE ȘI BIOTEHNOLOGIE
TEL. 022739609, TAMARA.SIRBU@IMB.UTM.MD.
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-7809-9870](https://orcid.org/0000-0001-7809-9870)

PROF. UNIV. DR. HAB. NICOLAE STARCIUC,
NICKSTARCIUC@YAHOO.COM
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5176-8499](https://orcid.org/0000-0001-5176-8499)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

ABSTRACT

Following the study of the morphocultural and biosynthetic properties of micromycetes, depending on the nutrient medium used, it was established that the culture medium significantly affects both the morphocultural and biosynthetic characteristics of the strains studied. The optimal nutrient medium for the studied strains is malt agar. Micromycete strains cultivated on this medium have a higher sensitivity to the pathogens *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* and *Paenibacillus larvae* compared to the tested nutrient media of Czapek, Sabouraud and starch-ammonia.

Keywords: *micromycetes; nutrient medium; pathogens; morphocultural features; zone of inhibition.*

РЕЗЮМЕ

Изучение морфокультурных и биосинтетических свойств микромицетов в зависимости от среды культивирования. В результате изучения морфокультуральных и биосинтетических свойств микромицетов в зависимости от используемой питательной среды установлено, что культуральная среда существенно влияет как на морфокультуральные, так и на биосинтетические характеристики изучаемых штаммов. Оптимальной питательной средой для изучаемых штаммов является солодовый агар. Культивируемые на этой среде штаммы микромице-

тов обладают более высокой чувствительностью к возбудителям *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* и *Paenibacillus larvae* по сравнению с испытуемыми питательными средами Чапека, Сабуро и крахмало-аммиачным.

Ключевые слова: микромицеты; питательная среда; возбудители; морфокультуральные особенности; зона ингибирования.

REZUMAT

În urma studiului proprietăților morfo-culturale și biosintetice ale micromicetelor în funcție de mediul de cultură utilizat, s-a constatat că mediul de cultură afectează semnificativ atât caracteristicile morfo-culturale, cât și pe cele biosintetice ale tulpinilor luate în studiu. Mediul de cultură optim pentru tulpinile studiate este malt-agar. Cultivate pe acest mediu, tulpinile de micromicete au o sensibilitate mai mare la agenții patogeni *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* și *Paenibacillus larvae* în comparație cu mediile de cultură testate Czapek, Sabouraud și amidon-amoniacal.

Cuvinte-cheie: micromicete; mediul de cultură; patogeni; particularități morfo-culturale; zonă de inhibiție.

Introducere

Micromicetele sunt microorganisme ușor adaptabile, deoarece au capacitatea de a forma enzime induse în funcție de natura substratului pe care se află, provocând astfel degradarea substratului precum cel al produselor alimentare, al fibrelor textile, al cauciucului, betonului etc.

Dezvoltarea mucegaiurilor are loc destul de rapid în condiții favorabile astfel încât în interval de 2-3 zile pe mediul nutritiv se formează colonii vizibile diferențiate.

Micromicetele se caracterizează prin miceliu septat, prin formarea coloniilor cu o creștere radială limitată sau extinsă și prin culori diferite: alb, galben, brun, verde, portocaliu, albastru, negru cu diferite nuanțe specifice în funcție de gen și specie [1-4].

Microorganismele utilizează diferite substanțe chimice din mediul de cultură, fie ca sursă de energie, fie ca material de construcție pentru creștere și multiplicare, producând modificări ale mediului inițial (dispariția unor substanțe din mediu, apariția unor produși noi, modificarea pH-ului, producere de gaze etc.). Aceste modificări reflectă natura complexului enzimatic și deci in-

direct particularitățile genetice ale microorganismelor respective.

Mediile sintetice au o compoziție chimică definită și nu conțin nici un factor de creștere. Ele prezintă un avantaj major pentru studiile de determinare a capacității și a ratei de metabolizare a unui compus chimic din mediu, deoarece diferitele sale componente, în proporție bine determinată, se pot doza cu precizie după dezvoltarea microorganismelor. Diferența de concentrație semnifică gradul de utilizare a substanței respective. Mediile sintetice oferă posibilitatea reproducerii fidele a unui experiment precum și a comparării obiective a rezultatelor. Complexitatea chimică a mediilor de cultură necesare cultivării diferitelor tipuri de microorganisme este în dependență directă de capacitățile lor biosintetice, care sunt determinate pentru diversitatea mediilor de creștere. Totodată, aceasta este amplificată de specializarea fiziologică extremă a unor microorganisme care necesită prezența în mediu a unui singur compus chimic pe care-l folosește ca sursă de azot sau carbon. De aceea nu există o rețetă de mediu care să răspundă necesităților

nutritive ale tuturor microorganismelor cultivate. Mediile uzuale constituie suportul nutritiv pentru un mare număr de microorganisme. Pentru izolarea și cultivarea micromicetelor sunt utilizate mai multe medii nutritive care permit creșterea majorității fungilor, dintre care: Malț-agar; Czapek; Sabouraud Glucose Agar; amidon amoniacal; mediul Waksman ș.a. [5-10].

Mediul nutritiv are un rol important în creșterea și dezvoltarea microorganismelor și poate modifica proprietățile morfo-culturale și biosintetice ale culturii [11-14].

Reieșind din cele menționate, scopul cercetărilor a constat în studierea proprietăților morfo-culturale și biosintetice în funcție de mediul de cultură.

Materiale și metode

În calitate de obiect de studiu au fost luate 5 tulpini de micromicete din Colecția Națională de Microorganisme Nepatogene (CNMN) ce aparțin genului *Penicillium* și posedă proprietăți antimicrobiene și enzimatic semnificative, astfel prezentând interes biotehnologic.

Acestea sunt tulpinile: *Penicillium* sp. 11; *Penicillium* sp. 19; *Penicillium* sp. 62; *Penicillium* sp. 91 și *Penicillium* sp. 97.

Mediile de cultură luate în studiu:

Mediul Czapek (g/l): Agar – 20; Extract de malț 6 (Ba) – 1 litru; pH – 5,5-6,0;

Mediul Czapek (g/l): Zaharoză – 30; NaNO_3 – 2,0; K_2HPO_4 – 1,0; $\text{Mg SO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; KCl – 0,5; $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01; Agar – 20,0; Apă distilată – 1L; pH – 6,5 -7,0;

Mediul Sabouraud g/l: pepton – 10; Glucoză – 40; agar – 20; pH – 5,5-5,8;

Mediul amidon-amoniacal g/l: amidon solubil – 10; K_2HPO_4 – 1,0; MgSO_4 – 1,0; NaCl – 1,0; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,0; CaCO_3 – 2,0; Soluție de microelemente – 1ml (Componenta soluției: FeSO_4 – 0,1; MgCl_2 – 0,1; ZnSO_4 – 0,1; H_2O – 100 ml), pH – 5,6-5,8.

Culturile au fost cultivate timp de 14 zile pe mediile nutritive menționate, fiind examinate în dinamică proprietățile morfo-culturale ale acestora. De asemenea, a fost evaluată activitatea antimicrobiană a culturilor.

În calitate de culturi test pentru testarea proprietăților antimicrobiene au servit fungii *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, agenți patogeni ai aspergilozei la albine și bacteria *Paenibacillus larvae* – agentul patogen al locii americane al albinelor *Apis mellifera*.

Determinarea proprietăților antimicrobiene ale tulpinilor

Proprietățile antimicrobiene au fost studiate conform metodei difuzimetrice, prin utilizarea blocurilor de geloză [15]. Metoda este bazată pe capacitatea de difuziune a metaboliților produși de microorganismele studiate în profunzimea gelozei și a acțiunii substanței active din zona de difuzie asupra culturilor fitopatogene.

În conformitate cu mărimea zonelor de inhibiție, tulpinile cercetate se împart în sensibile, moderat sensibile și rezistente:

- ø zonei de inhibiție până la 10 mm – sensibilitate scăzută;
- ø zonei de inhibiție de 11-15 mm – sensibilitate medie;
- ø zonei de inhibiție de 15-25mm – sensibile;
- ø zonei de inhibiție mai mare de 25 mm – sensibilitate sporită.

Toate experiențele au fost efectuate în 3 repetări. Calculul indicilor statistici a fost efectuat prin utilizarea programului MS Excel.

Rezultate și discuții

Tulpinile luate în studiu *Penicillium* sp. 11, *Penicillium* sp. 19, *Penicillium* sp. 62, *Penicillium* sp. 91 și *Penicillium* sp. 97 au fost cultivate pe mediile malț-agar, Czapek, Sabouraud și amidon-amoniacal. Examinarea particularităților morfo-culturale s-a efectuat după 4, 7 și 14 zile de cultivare (Fig.1).

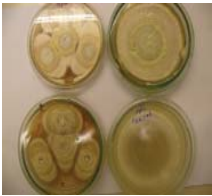
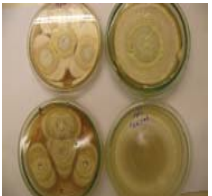
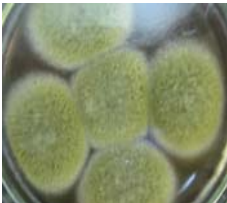
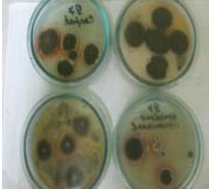
Tulpina	Mediul de cultură			
	maț-agar	Czapek	Sabouraud	amidono-amoniaca
<i>Penicillium</i> sp. 11				
<i>Penicillium</i> sp. 19				
<i>Penicillium</i> sp. 62				
<i>Penicillium</i> sp. 91				
<i>Penicillium</i> sp. 97				

Figura 1. Aspectul coloniilor tulpinilor cultivate pe mediile: 1 – Czapek; 2 – maț-agar; 3 – Sabouraud; 4 – amidon-amoniaca

Sursa: Elaborată de autori

În urma cercetărilor efectuate, s-a stabilit că tulpinile luate în studiu cresc și se dezvoltă pe toate mediile de cultură testate. Diametrul coloniilor, culoarea miceliului aerian și de substrat, sporularea, forma, marginea coloniilor diferă în funcție de mediul de cultură. Totodată, s-a ob-

servat că mediul optim pentru toate tulpinile de micromicete este mediul maț-agar. Pe acest mediu toți parametrii morfo-culturali au fost mai pronunțați.

Tulpina *Penicillium* sp. 11. Pe mediul maț-agar formează colonii de 4-5 cm, bombate, hifele sunt

împleticite spongios, sporularea – foarte intensă, marginea – netedă. Măciuliile conidiale sunt abundente, conglomerate, galben-verzi. Culoarea coloniilor la început este galben-verde, oranj sau albă, în centru – roză, apoi verde-cărămiziu cu nuanțe de roz, marginea – galbenă sau incoloră (0,5 cm). Reversul este de culoare castanie sau cărămizie. Sporii sunt rotunzi, cu marginea netedă. Miroso tipic de mușcăi. Pe mediile Czapek, Sabouraud și amidono-amoniacal coloniile sunt mai mici și sporularea este mai slabă, culoarea fiind cărămizie-verzuie.

Tulpina *Penicillium* sp. 19. Pe mediul malț-agar formează colonii cu diametrul de 2,5-3,5 cm, de culoare galbenă, la mijloc – galben-verzuie. Inițial, coloniile sunt de culoare albă, apoi la mijloc apare culoarea galbenă, care treptat devine verzuie, reversul este inițial oranj, dar treptat devine cafeiniu-orangat, au marginea regulată și sunt foarte pufoase și sporulente. Exudația este abundentă, culoarea picăturilor – oranj. Pe mediile Czapek, Sabouraud și amidono-amoniacal formează colonii de 1,5-2,5 cm. Inițial, culoarea acestora este albă, apoi – galbenă cu nuanțe verzui, forma – regulată, sunt pufoase, sporulente.

Tulpina *Penicillium* sp. 62. Crește bine pe toate cele 4 medii testate. Diametrul coloniilor pe mediul malț-agar după 14 zile de cultivare este de 4 cm, pe mediul Czapek – de 3 cm, iar pe mediile Sabouraud și amidono-amoniacal – de 2,5 cm. Culoarea coloniilor – verde cu o bordură albă. Sporularea – mai intensă pe mediile malț-agar și Czapek comparativ cu celelalte medii.

Tulpina *Penicillium* sp. 91. Crește și se dezvoltă bine pe toate mediile incluse în studiu.

Mediul optim, conform diametrului coloniilor (5,5-6,0 cm) și gradului de sporulare (foarte sporulente), este mediul malț-agar. Pe acest mediu tulpina se dezvoltă mai repede și mai bine, pe când pe mediile Czapek, Sabouraud și amidono-amoniacal creșterea și sporularea sunt mai lente.

Tulpina *Penicillium* sp. 97. Crește și se dezvoltă bine pe toate cele 4 medii de cultură testate. Mediile malț-agar și Czapek sunt însă mai prielnice pentru cultivarea acestora, deoarece creșterea și sporularea este mai intensă. Pe aceste medii a fost înregistrat și diametrul maximal al coloniilor de 3,5-4,0 cm, precum și o sporulare mai intensă. Pe mediul malț-agar tulpina colorează mediul de substrat în roz.

Toate tulpinile de micromicete luate în studiu au prezentat o creștere mai intensă pe mediile de cultură malț-agar și Czapek. Pentru a afla dacă la tulpinile menționate apar modificări ale proprietăților biosintetice în funcție de mediul de cultură, a fost studiată activitatea antimicrobiană a tulpinilor crescute pe mediul malț-agar și Czapek față de unii fitopatogeni. Astfel, din rezultatele prezentate în Fig. 2 și Fig. 3, putem constata că tulpinile *Penicillium* sp. 62 și *Penicillium* sp. 97 cultivate pe mediul malț-agar manifestă o sensibilitate mai înaltă față de patogenii *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* și *Paenibacillus larvae* decât în cazul cultivării pe mediul Czapek. Diametrul zonelor de inhibiție a patogenilor este mai mare în cazul cultivării tulpinilor pe mediul malț-agar comparativ cu mediul Czapek.

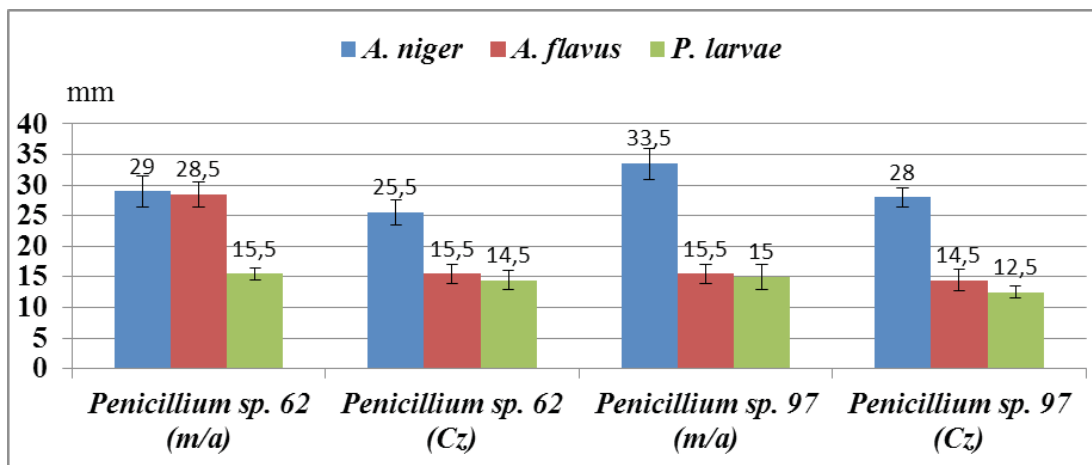


Figura 2. Diametrul zonei de inhibiție a fitopatogenilor în funcție de mediul de cultură a micromicetelor (mm)

Sursa: Elaborată de autori



1



2

Figura 3. Acțiunea exometaboliților tulpinilor de micromicete: 1 – *Penicillium* sp. 62; 2 – *Penicillium* sp. 97 asupra patogenului *Aspergillus flavus* în funcție de mediul de cultivare (dreapta – malț-agar, stânga – Czapek)

Sursa: Elaborată de autori

Tulpina *Penicillium* sp. 91. a manifestat sensibilitate numai față de patogenul *Paenibacillus larvae*, agentul patogen al locii americane. În cazul tulpinii *Penicillium* sp. 91 s-a observat aceeași legitate. Sensibilitatea acestei tulpini,

cultivată pe mediul malț-agar, față de patogenul *Paenibacillus larvae* a fost mai înaltă comparativ cu sensibilitatea înregistrată în cazul cultivării tulpinii pe restul mediilor de cultură utilizate (Fig. 4).

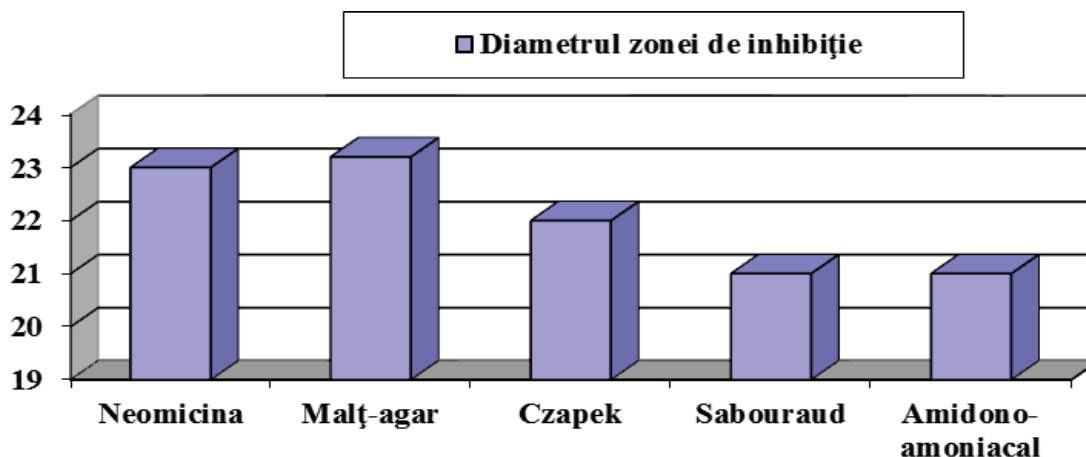


Figura 4. Activitatea antibacteriană a tulpinii *Penicillium* sp. 91 în funcție de mediul de cultură

Sursa: Elaborată de autori

Diametrul maximal al zonei de inhibiție a patogenului testat a fost înregistrat la utilizarea tulpinii cultivată pe mediul malț-agar și constituie 23,5 mm față de 23 mm ai diametrului obținut de către antibioticul neomicina ce a servit ca martor. Diametrul maximal al zonei de inhibiție a patogenului la testarea tulpinii *Penicillium* sp. 91 cultivată pe mediul Czapek constituie 22 mm și nu diferă substanțial de cel al martorului. Cultivarea tulpinii pe mediile Sabouraud sau amidon-amoniacal a demonstrat o activitate antibacteriană mai slabă, zona de inhibiție a patogenului *Paenibacillus larvae* fiind de 21 mm față de 23 mm ai zonei de inhibiție obținută în varianta martor. Astfel, putem constata că mediul optim pentru cultivarea tulpinii *Penicillium* sp. 91 în scopul obținerii activității antibacteriene maxime este mediul malț-agar.

Tulpina *Penicillium* sp. 11 a manifestat sensibilitate numai față de patogenul *Aspergillus flavus*, cu zona de inhibiție de 15,5 mm în cazul cultivării pe mediul malț-agar și cu zona de inhibiție de 14,0 mm în cazul cultivării pe mediul Czapek.

Tulpina *Penicillium* sp. 19, indiferent de mediul de cultură utilizat, nu a manifestat sensibilitate față de patogenii testați.

Concluzii

1) S-a demonstrat că particularitățile morfoculturale ale micromicetelor din genul *Penicillium* diferă în funcție de mediul de cultură utilizat.

2) Mediul de cultură optim pentru tulpinile de micromicete din genul *Penicillium* este malț-agar. La utilizarea mediului de cultură malț-agar micromicetele studiate manifestă o sensibilitate mai înaltă față de patogeni comparativ cu alte medii de cultură testate.

REFERINȚE

1. LICKER, M., HOGEA, E., CRĂCIUNESCU, M., HORHAT, F. ș.a. Microbiologie generală. Îndrumar de lucrări practice. Timișoara 2019, 96 p. ISBN 978-606-8456-43-0
2. PRICOP, F., POPESCU, A., SCARLAT, R. Impactul tehnologic de finisare textilă ecologică asupra calității apelor reziduale. În: Buletinul AGIR, Supliment, 2012, nr.2, p.121-127. Online: ISSN 2247-3548
3. ГАРИБОВА, Л. В., ЛЕКОМЦЕВА, С. Н. Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Москва, 2005, 221 с. ISBN: 5-87317-265-X
4. МИХАЙЛОВА, Р. В. Мацерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии.

Минск: Белорусская наука, 2007. 408 с. ISBN 978-985-08-0853-0

5. EVISON, S. E. F., FAZIO, G., CHAPPELL, P., FOLEY, K., JENSEN, A. B. and HUGHES, W. O. H. Innate expression of antimicrobial peptides does not explain genotypic diversity in resistance to fungal brood parasites in the honey bee. *Apidologie* 47, 2016, p. 206–215. doi: 10.1007/s13592-015-0388-4

6. Thomas J. Walsh M.D., Randall T. Hayden M.D. Larone's medically important fungi: A guide to identification. 2018, Online ISBN: 9781683670537. DOI: 10.1128/9781555819880

7. MacFaddin, J. F. Media for isolation-cultivation- identification-maintenance of medical bacteria. vol. I. Williams & Wilkins, Baltimore, 1985. ISBN: 0-683-05316-7

8. SÎRBU, T. Optimizarea mediului nutritiv pentru cultivarea tulpinii *Penicillium funiculosum* – sursă de catalază. *STUDIA UNIVERSITATIS MOLDAVIAE*, 2018, nr.1(111) Seria „Științe reale și ale naturii”, p. 86-91. ISSN 1814-3237

9. SUMMERBELL, R. C. Trichophyton, Microsporum, Epidermophyton, and agents of superficial mycoses. In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. Tenover H.(ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. 2003. American Society for Microbiology, Washington, D.C. DOI: 10.1128/9781555817381.ch123

10. ZARNEA, G., MIHĂESCU, Gr. Principii și tehnici de microbiologie generală. București. 1992. 307 p.

11. АХАПКИНА, А. Г., БЛИНКОВА, Л. П. Питательные среды как искусственная среда роста и развития микроорганизмов. *Микробиология*. 2001, № 6, с. 99-108 ISSN 0026-3656

12. БЛИНКОВА, Л. П., ГОРОБЕЦ, О. Б. Оценка качества микологических и бактериологических питательных сред на основе принципа конгруэнтности. В кн.: Успехи медицинской микологии. Т. 10. Под ред. Сергеева Ю.В. М.: Национальная академия микологии, 2007. С. 78-79

13. MUTHU, N. and SHANMUGASUNDARAM, K. Effect of five diferent culture media on mycelial growth of *Agrocybe aegerita*. *IJPSR*, Vol. 6(12): 2015;5193-5197. E-ISSN: 0975-8232; P-ISSN: 2320-5148

14. KIEPŚ, J., DEMBCZYŃSKI, R. Current Trends in the Production of Probiotic Formulations. *Food* 2022, 11, 2330. <https://doi.org/10.3390/foods11152330>

15. ЕГОРОВ, Н. С. 2004. Основы учения об антибиотиках. М. Изд-во МГУ, Наука, 528 с. ISBN 5-02-033595-9.

METHODS FOR CONSTRUCTING SYSTEM OF DIFFERENT REPRESENTATIVES AND THEIR APPLICATION

METODE DE CONSTRUCȚIE A SISTEMELOR DIFERIȚILOR REPREZENTANȚI ȘI APLICAREA ACESTORA

CZU 519.1

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.14>

CONF. UNIV. DR. DMITRI TERZI
UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-1518-4012](https://orcid.org/0000-0002-1518-4012)

ABSTRACT

The article discusses ways to form a system of various representatives of subsets of a finite set. As a result, problems from the socio-economic field are presented, to which the conducted research can be applied. An algorithmization of the Hall method for searching for a system of different representatives has been carried out. Software was developed in MATLAB. A model for searching a system of various representatives in the form of an optimization problem about assignments has been developed.

Keywords: *system of different representatives; algorithm; Hall method; assignment problem.*

REZUMAT

Articolul abordează modalitățile de formare a unui sistem de reprezentanți diferiți ai submulțimii unei mulțimi finite. Ca urmare, sunt prezentate probleme din domeniul socio-economic la care se pot aplica cercetările efectuate. A fost realizată o algoritimizare a metodei Hall pentru căutarea unui sistem de reprezentanți diferiți. Software-ul a fost dezvoltat în MATLAB. A fost dezvoltat un model de căutare pentru un sistem de diverși reprezentanți sub forma unei probleme de atribuire de optimizare.

Cuvinte-cheie: *sistem de reprezentanți diferiți; algoritm; Metoda Hall; problemă de atribuire.*

1. Introduction. One of the classes of combinatorial programming problems is the problem of forming a system of different representatives (SDR) of subsets of a finite set [1]-[5]. The tasks of this class are varied. Let us present several problems from the socio-economic field that provide an interpretation of the s.r.p. and which are solved by methods of searching for the SDR.

The general formulation of problems of this class can be described using the example of the commission problem [4]. There are n finite sets of

n elements each; from the elements of the sets it is required to form subsets that would include one element (representative) from each original set, located at different positions in them. The solution to the problem is to form such subsets and determine the number of such subsets.

Other problems of this type:

1) The company employs n workers. Some of them can do job r_1 well, another group can easily cope with job r_2 , a third group prefers to work in some area of r_3 , etc. Let's assume that there are

m areas in total and we need to achieve the best result, spending, if possible, minimum funds.

The challenge is to implement this way of forming a team, in which the condition of minimum funds spent on the task. In fact, we do not know which workers are the best in r_1 and which are the best in r_2 . These may turn out to be the same employees. Perhaps the sets of such workers, on the contrary, do not intersect: everyone in group r_1 is weaker in the area r_2 , and everyone in r_2 is weakly suitable in r_1 . In such a situation, we need to try to select the smallest number of workers, and, nevertheless, ensure that for each of the m regions, among the workers we select there is at least one from each region;

2). There are m workers; the i th worker can perform jobs from the set $S = (S_1, S_2, \dots, S_m)$. Distribute the work among workers (with each person performing no more than one job, and each job requires one worker; some jobs may not be completed, and some workers may remain unemployed) so that the total profit from the work is maximized. Mathematically, the problem comes down to finding the partial SDR of the greatest weight for a sequence of sets S ;

3) Suppose we are given a set of hours in a week, a set of n teachers, each of whom has the opportunity to teach for some subset of hours, a set of m classes, each of which is allocated only a few hours per week in the schedule, and an $n \times m$ matrix of non-negative integers in which the (i, j) th element means the number of hours during which the i -th teacher should teach in j -m class. It is necessary to determine whether it is possible to assign lesson times and distribute teachers so that each class meets at the required hours, each teacher can be in his own classes, there is only one teacher per class and no teacher is assigned to two classes at the same time;

4) Problems about sources and consumers. In problems about sources and consumers, there

are three types of objects: "sources", "consumers", "intermediate points". Sources can be power plants, factories, instrumentation, railway stations, etc., which respectively supply electricity, products, information, cargo, etc. for consumers. At intermediate points, for example, conversion of electricity, packaging or assembling of products, encoding of information, transshipment of goods without changing the quantity of goods can occur.

Sources, intermediate points and consumers are connected by a network of transmission lines or road, rail, sea lines or communication channels with given capacities. Let at some unit of time sources x_j ($j=1, 2, \dots, k$) produce a_j units of product, and the consumer's need y_i ($i=1, 2, \dots, m$) for this product is equal to b_i . Line capacities are also considered related to the selected time unit. Thus, in problems of this type we are talking about a stationary flow that is constant and uniform in time.

Each such task is associated with a transport network D. The vertices of the network D are sources, consumers, intermediate points and two more auxiliary vertices: input x_0 and output z . The vertex x_0 is connected by arcs (x_0, x_j) ($j=1, \dots, k$) with sources and they are assigned capacities a_j . Consumers y_i are connected to output z by arcs (y_i, z) with capacities b_i . The remaining vertices are connected to each other by arcs with appropriate capacities in accordance with the actual presence of connections between them. The task is to find such a distribution of energy flow (cargo, information, etc.) along the lines in order to satisfy consumers to the maximum extent (maybe completely). In other words, find the largest flow on transport network D.

There are many problems whose formulations fit within the framework of the assignment problem, which can be solved using SRP search methods: 5) it is required to find a perfect match-

ing of minimum weight that describes such a distribution of work between workers (assigning workers to jobs), in which each worker performs exactly one job, and the total cost of performing the work is minimal; 6) The bottleneck assignment problem. Let there be n jobs on a certain conveyor (production line). The master must place workers in these places. The labor productivity of the i th worker in the j th position is known. The productivity of the conveyor is determined by the minimum productivity of the workers employed on it. The workplace where minimum productivity is realized for a given arrangement of workers is the bottleneck of this assignment of workers. It is necessary to find such a distribution of workers among jobs at which the conveyor speed (the minimum productivity of employed workers) will be maximum;

7) A certain company has n sales bases and n orders that need to be delivered to various consumers. Each base's storage capacity is sufficient to accommodate one of these orders. Given the distances between each base and each consumer, distribute orders among sales bases so that the total transportation distance is minimal; 8) A certain company has n retail outlets and n sellers. It is known from past experience that the performance of salespeople in different retail outlets varies. The company's commercial director assessed the activities of each seller at each outlet. It is required to assign salespeople to retail outlets in order to achieve maximum sales volume

2. Formulation of the problem. There are n sets (independent groups), each consisting of n elements (different specialists, experts in a certain subject area), in the same positions there are elements with the same properties (of the same specialty or from the same subject area).

It is required to define subsets that include one representative from each set and have all the properties inherent in these sets, i.e., they are sys-

tems of different representatives, the elements of which are mutually independent, representing different groups

Definition. Let an arbitrary sequence of n sets $S_1, S_2, \dots, S_n$, $n \geq 1$, not necessarily disjoint and not necessarily different, be given. A system of different representatives for $S_1, S_2, \dots, S_n$ is an arbitrary sequence $a_1, \dots, a_n$ such that a_i belongs to S_i for $i=1, 2, \dots, n$ and $a_i \neq a_j$ for $i \neq j$. In such a system of different representatives, the element a_i represents the set S_i . It is required to find a s.r.p. for them. or show that this system does not exist.

3. Research methods. To solve the problem, matrix methods are used, based 1) on Hall's theorem [1], and also, 2) on representing the SDR selection problem as an optimization problem.

When constructing a SDR, existence problems are solved. According to Hall's theorem, subsets $S_1, S_2, \dots, S_m$ have SDR if and only if the union of any k of these subsets contains at least k elements [2]. Practical verification of the fulfillment of the conditions of Hall's theorem presents a certain difficulty. Theorem 1 of the existence of SDR is more constructive.

Theorem 1. If the union of the sets $S_1, S_2, \dots, S_{k-1}$ with representatives $a_1, a_2, \dots, a_{k-1}$ contains all elements S_k and there is an element B of the set S_B , which is different from their representatives $a_1, a_2, \dots, a_{k-1}$; then the set S_k has a representative.

The proof follows from the following Algorithm 1. The conditions of Theorem 1 are easily verified.

A more difficult task is rebuilding the SDR from step to step. It is this part of building a system of various representatives that needs algorithmization, which is done in the form of Algorithm 1 and the program in the Appendix. The second approach to constructing an SDR is based on solving an optimization selection problem. Issues of existence and construction of SDR are carried out simultaneously.

The content of the method is as follows. To construct the SDR, an arbitrary element a_1 is selected from the first set S_1 . We will alternately select element a_i from the set S_i , $i=2,3,\dots,n$, so that each of a_i is different from any previously selected $a_1,\dots,a_{i-1}$. If such a choice turns out to be extended to the set S_n inclusive, then we obtain the required SDR $a_1,a_2,\dots,a_n$.

If during the selection we reach a certain set S_k , all elements of which $s_1,s_2,\dots,e_k$ have already been chosen by representatives of other sets, then it is necessary to find out whether there is a representative for S_k . In the case when all sets $S_1,S_2,\dots,S_j$ have $j-1$ representatives $a_1,a_2,\dots,a_{j-1}$, we conclude that the r.p. does not exist. Otherwise, the system of representatives $a_1, a_2,\dots,a_{j-1}$ is reconstructed to the system of representatives $a_1,a_2,\dots,a_j$ of the sets $S_1,S_2,\dots,S_j$. This is the most difficult part of building a SDR.

Algorithm 1. Search for a system of different representatives of subsets $S_1,S_2,\dots,S_n$ of a finite set $S=(1,2,\dots,n)$.

1. Choice of representative a_1 for set S_1
2. For each S_i , $i=2,3,\dots,n$, a representative a_i is selected, different from the representatives $a_1,\dots,a_{i-1}$ of other subsets. The numbers of the sets from which the representatives are selected are denoted by $P_1,\dots,P_{i-1}$.
3. If representatives for all subsets are selected, then the desired system of different representatives is defined.
4. If all elements S_i are representatives of $S_1,\dots,S_{i-1}$, for which the condition of Theorem 1 is satisfied, then a representative for S_i is searched. If the condition of Theorem 1 is not satisfied, then S_i has no representative and, in general, for subsets $S_1,S_2,\dots,S_i$ there is no system of different representatives.
5. The search for a representative for S_i is carried out by a separate function with parameters t_0 , c , where t_0 is the number of elements of the set

S_i , c is the matrix corresponding to the subsets S_i , $i=1,n$, the non-zero elements of row r of which are elements of the subset S_i .

5.1. The initial sets T_0 and Q are defined as follows. All elements of the subset S_i are entered into T_0 , and the set Q consists of the numbers of the subsets from which the elements of T_0 were selected.

5.2. Next, in a cycle through $i=1,i-1$, the sets T_0 and Q are changed: one arbitrary element b_{i1} from the subset S_{i1} , not contained in T_0 , is added to T_0 (if possible).

At the same time, the subset number is added to the set Q , from which element b_{i1} was selected. If there were no additions of elements to T_0 ; then the subsets $S_1,S_2,\dots,S_i$ do not have a system of different representatives.

5.3. Using the sets T_0 and Q obtained in this way, the dimension of which will be denoted by t , as well as the sets $a_1,a_2,\dots,a_k$ and $P_1,P_2,\dots,P_k$, the previous system of various representatives is transformed into a new s.r.p. (a_n, P_n), containing the representative and for the set S_i .

5.4. The beginning of the formation of a new system of different representatives (a_n, P_n).

If the number of elements in the set S_i is $t_0=1$, then $a_n=T_0$, $P_n=Q$. For $t_0>1$ we set $a_p(h)=1$, $h=1,h$ and $T_p(g)=0$, $g=1,t$. Next, it is determined which pairs of (T_0, Q) and (a, P) will be included in the new SRP. If for some t_1 and k_1 $Q(t_1)=P(k_1)$, $T_0(t_1)=a(k_1)$ $t_1=t,t-1,\dots,1$, $k_1=k, k-1, \dots,1$, we set $a_p(k_1)=0$, $T_p(t_1)=1$.

5.5. If $T_p(t_1)=1$, $t_1=1,\dots,t$, we include $(T_0(t_1),Q(t_1))$ in the new (a_n, P_n), and if $a_p(k_1)=1$, $k_1=1,\dots,k$, $(a(k_1), P(k_1))$. Thus, the number of sets with representatives increased by one.

5.6. Following the same path, we can obtain a system of different representatives for all sets $S_1, S_2, \dots, S_n$ or establish the absence of such.

Another way to form a SDR consists in reducing the problem to an assignment problem with

a special matrix C . Thus, it is shown that the search for an SDR this is an optimization problem.

Algorithm 2. Let the set $S=(1,2,\dots,n)$. Subsets $S_1, S_2, \dots, S_n$ of the set S are represented by the matrix $c=\{c_{ij}\}$, $i=1,n$; $j=1,n$.

1. Each subset S_i corresponds to row i of the matrix c , $(c_{i1}, c_{i2}, \dots, c_{in})$, in which each element c_{ij} , $j=1,n$ is equal to zero if j is not included in the set S_i or $c_{ij}=j$ if j belongs to S_i .

2. We construct a special matrix C based on the matrix c , in which instead of zero elements c_{ij} there are elements equal to a sufficiently large number M , $M > n(n-1)/2$,

$$C=\{C_{ij}\}, \text{ where } C_{ij} = \begin{cases} c_{ij}, & c_{ij} > 0 \\ M, & c_{ij} = 0 \end{cases}, i=1,n; j=1,n.$$

Theorem 2. Let the optimal solution to the assignment problem with matrix C be equal to

$$x^* = \{x_{ij}^*\}, i=1,n; j=1,n, \text{ and the value of the}$$

$$\text{objective function } f = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}^* = kM + l, l < M.$$

Then the system of different representatives for the sets $S_1, S_2, \dots, S_n$, corresponding to the matrix C , consists of $n-k$ elements. If $C_{ij} x_{ij}^* = j$, then

the set S_i has a representative equal to j . If $C_{ij} x_{ij}^* = M$, then the set S_i has no representative.

Proof. Since the minimum assignment is determined in the problem, if there are no elements in column j of matrix C that are smaller in value than M , then one set does not have a representative. If there are k such columns, then, in general, k sets will have no representative, respectively, $n-k$ sets have representatives. The corresponding value of the representative for each such set S_i is not greater than n , so $l < M$ and $f = kM + l$.

4. Conclusions. The paper examines the problems of the existence and construction of systems of various representatives of subsets of a fi-

nite set. Problems from the socio-economic field are presented that can be interpreted as problems of searching for systems of various representatives. For such tasks, new effective algorithmic and software tools have been built that can be useful for enterprise specialists at various levels.

References

1. HALL, M. Combinatorics. M.: Mir, 1970.
2. RYBNIKOV, K.A. Introduction to combinatorial analysis. M.: Moscow University Publishing House, 1985.
3. SACHKOV, V. N. Introduction to combinatorial methods of discrete mathematics. M.: Nauka, 1982.
4. LIPSKY, V. Combinatorics for programmers. M.: Mir, 1988. ISBN 5-03-000979-5
5. GUICHARD, D. Combinatorics and Graph Theory. https://www.whitman.edu/mathematics/cgt_online/book
6. DYAKONOV, V. MATLAB. M., DMK Press, 2012.

Appendix

Search for a system of different representatives (in MATLAB).

```
function SDR(n,S,M)
fprintf('\n Start search SDR. ');
PM(n,'S',S); % Printing matrix S
S=S1;
Q(1:n)=0; T0(1:n)=0;
a=zeros(1,n);
k=0
for j=1:n
    if S(1,j)>0 k=k+1; a(k)=j; P(k)=1;
    fprintf('\n 1. Determination of the k=%d
representative a=%d for the set P=%d ',...
        k,a(k),P(k));

    break;
end
end

for i=2:n
    pr=0;
```

```

for j=1:n
    r=0;
    if S(i,j)>0
        for t=1:k
            if S(i,j)~=a(t) r=r+1; end
        end
        if r==k k=k+1; a(k)=j; P(k)=i; pr=1;
        if k==n fprintf('\n Full SDR found: ');
            PV(n,'a',a); % Printing vector a
            PV(n,'P',P); return;
        end
        break
    end
    end % S(i,j)>0
end % j
if pr==0
    fprintf('\n Partial SDR generated k=%d',k);
    fprintf('\n');
    rs=i; break;
end
end % i
% All elements of S(rs) are representatives of
sets S(1),...,S(rs-1)
fprintf('\n Finding a representative for
S(%d)',rs);
[prvd,t0,t,T0,Q]=DostrT0(n,rs,k,S);
fprintf('\n\n Formation of a new SDR ');
[an,Pn]=NovSRP(n,k,t0,t,a,P,T0,Q);

% ==\= == == == == == == == == == == ==
== == == == == == == == == == == ==

function [prvd,t0,t,T0,Q]=DostrT0(n,i,k,S)
rs=i; T0=[]; Q=[];
t=0; fprintf('\n 3. Construction of the initial set
T0 equal to S(%d):',rs);
for g=1:n
    if S(rs,g)>0
        t=t+1; T0=[T0 g]; Q=[Q i]; % Adding an
element to T0 and Q
        fprintf(' %d', S(rs,g));
    end
end

end % g
t0=t;
PV(t0,'T0=',T0);
PV(t0,'Q=',Q);
prvd=0;

for i1=1:i-1
    for j1=1:n s=S(i1,j1);
        if s==0 continue; end
        h1=0; % Checking whether s belongs
to the set T0
        for k1=1:t
            if s~=T0(k1) h1=h1+1; end
        end
        if h1<t continue;
        else
            t=t+1; T0=[T0 s]; Q=[Q i1];
            PV(t,'T0=',T0);
            PV(t,'Q=',Q); prvd=prvd+1;
            break;
        end
    end % j1
end % i1

if prvd==0
    fprintf('\n The sets S1,S2,...S(%d) do not have
SDR',rs); return;
end

% ==\= == == == == == == == == == == ==
== == == == == == == == == == == ==

function [an,Pn]=NovSRP(n,k,t0,t,a,P,T0,Q)
fprintf('\n k=%d t=%d',k,t)
if t0==1 r=t; an=[T0]; Pn=[Q]; end
if t0>1
    ap(1:k)=1; Tp(1:t)=0;
    xQ=Q(t); yT=T0(t); Tp(t)=1; PR=t+k;

    for h=1:PR
        pr=0;

```

```

for k1=k:-1:1
    if xQ==P(k1)
        xp=P(k1); ya=a(k1); ap(k1)=0; pr=1;
        break;
    end
end

if pr==1
    for t1=t:-1:1
        if T0(t1)==ya
            xQ=Q(t1); yT=T0(t1); Tp(t1)=1;
        end
    end
end
end % h

r=0;
for t1=1:t
    if Tp(t1)==1 r=r+1;
    % Pairs (a(h),P(h)) with ap(h)=1, h=1,k are
entered into the SDR
    an(r)=T0(t1); Pn(r)=Q(t1);
end
end
for k1=1:k
    if ap(k1)==1 r=r+1;
    % Pairs (T0(g),Q(g)) with Tp(g)=1, g=1,t
are entered into SDR
    an(r)=a(k1); Pn(r)=P(k1);
end
end
PV(k,'ap',ap);
PV(t,'Tp',Tp);
end % if t0>1
PV(t,'T0',T0);
PV(t,'Q',Q);
PV(k,'a',a);
PV(k,'P',P);
fprintf('\n');

PV(r,'an',an); % SDR for S1,S2,...,Si
PV(r,'Pn',Pn);
fprintf('\n');

=====
=====

Program testing results
n=7;
S=[0 2 3 0 0 0 0; 0 0 3 0 5 0 0; 0 2
0 0 0 6 0;
1 0 3 0 0 0 0; 0 0 0 4 0 6 7; 1 0
3 4 0 6 0;
0 0 3 0 0 6 0];
Start searching for SDR
Generated SDR partial (P,a) k=5
(1,1), (2,3), (3,2), (4,6), (5,4)
Finding a representative for S(6)
The initial T0 equal to S(6) is constructed:
T0= 1 3 4 6
Q= 6 6 6 6
T0= 1 3 4 6 2
Q= 6 6 6 6 1
T0= 1 3 4 6 2 5
Q= 6 6 6 6 1 2
T0= 1 3 4 6 2 5 7
Q= 6 6 6 6 1 2 5
Formation of a new SDR
k=5 t=7
ap 1 1 1 1 0
Tp 0 0 1 0 0 0 1

New T0 and Q after processing the line r=6
T0 1 3 4 6 2 5 7
Q 6 6 6 6 1 2 5
a 2 3 6 1 4
P 1 2 3 4 5
an 4 7 2 3 6 1
Pn 6 5 1 2 3 4
Continuing the process, we get the final SDR
an 2 5 6 1 7 4 3
Pn 1 2 3 4 5 6 7

```

SISTEM HIBRID PENTRU PĂSTRAREA PRODUSELOR AGROALIMENTARE ***HYBRID SYSTEM FOR PRESERVING AGRI-FOOD PRODUCTS***

CZU: 631.371:621.31:637.117

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.15>

CONF. UNIV.DR. VICTOR POPESCU,
DEPARTAMENTUL INGINERIE ELECTRICĂ,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-4634-2255](https://orcid.org/0000-0002-4634-2255)

DRD. NICOLAI URSATII,
DEPARTAMENTUL INGINERIA FABRICAȚIEI,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-5264-6976](https://orcid.org/0000-0002-5264-6976)

DRD. IGOR GÎDEI,
DEPARTAMENTUL INGINERIE MECANICĂ,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-6188-942X](https://orcid.org/0000-0001-6188-942X)

CONF. UNIV. DR. NATALIA ȚISLINSKAIA,
DEPARTAMENTUL INGINERIE MECANICĂ,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-3126-5792](https://orcid.org/0000-0003-3126-5792)

CONF. UNIV. DR. RUSLAN TĂRNĂ,
DEPARTAMENTUL INGINERIE MECANICĂ,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5488-7506](https://orcid.org/0000-0001-5488-7506)

DRD. ION VIȘANU,
DEPARTAMENTUL INGINERIA FABRICAȚIEI,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0009-4475-0077](https://orcid.org/0000-0009-4475-0077)

DRD. TATIANA BALAN,
DEPARTAMENTUL INGINERIE ELECTRICĂ,
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-8897-105X](https://orcid.org/0000-0002-8897-105X)

DRD. TATIANA TODIRAȘ,
DEPARTAMENTUL INGINERIE ELECTRICĂ,
[HTTPS://ORCID.ORG/0009-0004-6695-4808](https://orcid.org/0009-0004-6695-4808)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

ABSTRACT

This article presents an experimental refrigeration plant equipped with a hybrid cooling system, which was developed at the Technical University of Moldova as a result of the cooperation of researchers from the Electrical Engineering, Mechanical Engineering and Production Engineering Departments to study the cooling process of various agricultural products. All stages of conception, design, development of the refrigeration plant were carried out in laboratory conditions, and field tests were carried out both in laboratory and real conditions, within the framework of specialized enterprises in this field,

to evaluate the effectiveness in relation to the practical application of the developed plant. The results of multiple series of experiments have shown that the use of the proposed plant significantly reduces electric energy consumption and environmental impact.

Keywords: *refrigeration plant; energy efficiency; hybrid system; agri-food sector.*

REZUMAT

În acest articol este prezentată o instalație frigorifică experimentală, dotată cu un sistem de răcire hibrid, care a fost elaborată în cadrul Universității Tehnice a Moldovei, ca rezultat al colaborării cercetătorilor din cadrul Departamentelor Inginerie Electrică, Inginerie Mecanică și Ingineria Fabricației, pentru cercetarea procesului de răcire a diferitor produse agricole. Toate etapele de concepere, proiectare, elaborare a instalației de răcire au fost realizate în condiții de laborator, iar testarea în funcționare a fost realizată atât în condiții de laborator, cât și în condiții reale, în cadrul unor întreprinderi specializate din domeniu, pentru a estima eficiența privind aplicarea în practică a instalației elaborate. Rezultatele multiplelor serii de experimente au demonstrat că utilizarea instalației propuse reduce semnificativ consumul de energie electrică și impactul asupra mediului înconjurător.

Cuvinte-cheie: *instalație frigorifică; eficiență energetică; sistem hibrid; sector agroalimentar.*

Introducere

Majorarea prețurilor la resursele energetice din ultima perioadă impune stringent reducerea consumului de energie electrică prin diferite metode în toate domeniile, inclusiv în sectorul agroindustrial.

Instalațiile frigorifice reprezintă un consumator esențial de energie electrică în industria produselor agricole. Una dintre măsurile principale în rezolvarea problemei reducerii consumului de energie electrică este perfecționarea instalațiilor frigorifice existente [4].

Actualmente, în procesul de răcire a laptelui la punctele de colectare sunt utilizate pe scară largă instalațiile frigorifice cu frig artificial, care au un consum semnificativ de energie electrică și reprezintă un poluant cu impact major asupra mediului înconjurător din cauza folosirii în calitate de agent frigorific a freonului [6]. Prin urmare, pentru dezvoltarea și implementarea măsurilor de sporire a eficienței energetice este necesar să se efectueze un studiu amănunțit privind optimizarea parametrilor constructivi, tehnologici și energetici ai instalațiilor frigorifice [1,2,10,11].

Condițiile climatice ale regiunii unde funcționează instalațiile frigorifice au o importanță majoră

în ceea ce privește sporirea eficienței energetice a instalației frigorifice, cu costuri cât mai reduse. Conform studiilor efectuate în sezonul rece al anului, în Republica Moldova se poate spori semnificativ eficiența energetică a instalațiilor frigorifice existente prin implementarea frigului natural [2].

Astfel, în această lucrare a fost realizat un studiu cu privire la argumentarea unei instalații frigorifice hibride, care combină frigul natural cu cel artificial, iar confirmarea eficienței aplicării în practică a instalației elaborate a fost realizată în baza cercetărilor experimentale efectuate la întreprinderi specializate din domeniu.

Materiale și metode de cercetare

Toate etapele de concepere, proiectare și elaborare a instalației de răcire au fost realizate în condiții de laborator, iar testarea în funcționare a fost realizată atât în condiții de laborator, cât și în condiții reale, în cadrul unor întreprinderi specializate din domeniu.

Instalația experimentală elaborată are la bază un sistem frigorific hibrid, care combină frigul natural cu cel artificial.

Parametrii de bază ai componentelor utilizate la elaborarea instalației sunt: puterea instalată

a compresorului de pompare a frigului artificial egală cu 3,0 kW; volumul vasului capacitiv de răcire – 700 de litri; puterea pompei agentului frigorific intermediar de Tip GRS 15/6, care are trei trepte de funcționare, în funcție de productivitatea necesară, și este de 0,093 kW pentru 3,0 m³/h, 0,06 kW pentru 1,9 m³/h și de 0,04 kW pentru 1,2 m³/h; puterea motorului ventilatorului – 0,18 kW; volumul acumulatorului de frig – 2200 de litri.

Cercetările au fost realizate pe parcursul anilor 2020-2022, iar rezultatele prezentate în lucrare au fost obținute pentru diferite temperaturi ale mediului înconjurător.

Rezultate și discuții

Sistemul frigorific prezentat în Fig. 1 este compus din răcitorul capacitiv și instalația cu frig artificial, care a fost suplinită cu frigul natural, utilizând pompa de apă (agent frigorific intermediar – AFI), care, în funcție de regimul de lucru, cu ajutorul ventilelor, direcționează apa din acumulatorul de frig în instalația frigorifică cu frig artificial sau în răcitorul în flux în funcție de temperatura atmosferică, sau în răcitorul capacitiv, fiind utilizată în calitate de agent frigorific pentru răcirea produsului.

Regimurile de răcire pentru agentul frigorific intermediar depind de temperaturile aerului atmosferic [2,9], și anume:

- regimul de răcire cu frig artificial, când temperatura atmosferică are valori > 6°C;

- regimul de răcire cu frig natural combinat cu frig artificial, când temperatura atmosferică are valori cuprinse între 4 și 6°C;

- regimul de răcire cu frig natural, când temperatura atmosferică are valori sub 4°C.

Regimul de răcire a produsului este prevăzut pentru întregul an, utilizând agentul frigorific intermediar din acumulatorul de frig, în care se acumulează frigul din regimurile menționate mai sus.

Pentru estimarea consumului de energie electrică pentru fiecare regim în parte, a fost efectuată analiza fluxurilor de energie electrică, care au la bază ecuația bilanțului energetic [7,8]:

$$\sum W = \sum W_c + \sum W_p, \quad (1)$$

unde W – energia electrică totală consumată din rețeaua de distribuție;

W_c – energia electrică consumată de echipamentele instalației frigorifice;

W_p – pierderile de energie electrică.

Energia electrică consumată de echipamentele instalației frigorifice se determină (kWh):

$$W_c = P_1 \cdot \eta \cdot T_f \quad (2)$$

Iar pierderile de energie cu relația (kWh):

$$W_p = (P_1 - P_1 \cdot \eta) \cdot T_f = \Delta P \cdot T_f, \quad (3)$$

unde P_1 – puterea nominală de intrare a echipamentului (kW);

η – randamentul echipamentului electric (%)

T_f – timpul de funcționare a echipamentului (h), care depinde de regimul de funcționare.

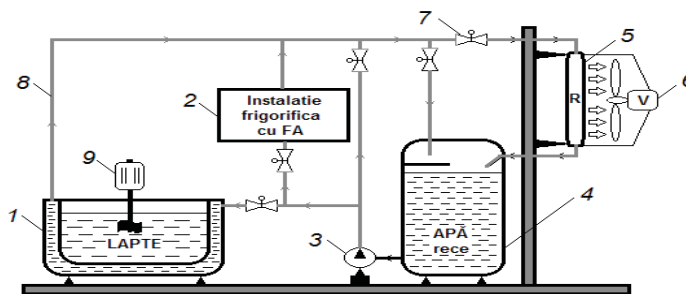


Fig. 1. Schema bloc a sistemului frigorific: 1 – răcitor capacitiv, 2 – instalație frigorifică cu frig artificial, 3 – pompă, 4 – acumulator de frig, 5 – răcitor în flux, 6 – ventilator, 7 – ventil cu acționare electrică, 8 – conductă de agent frigorific, 9 – agitatorul de produs

Sursa: Elaborată de autori

Pentru stabilirea schemelor fluxurilor energetice (Fig. 2) și elaborarea calculului, au fost analizate echipamentele funcționale și timpul mediu de lucru pentru fiecare regim examinat:

- În procesul de răcire a agentului frigorific intermediar cu frig natural, sunt funcționale echipamentele: pompa (P) și ventilatorul (V), fiind dirijate de panoul de comandă (PC). Spre exemplu, timpul mediu de răcire a AFI, determinat în baza modelului matematic elaborat pentru instalația propusă, când temperatura atmosferică este de 2°C, cea inițială a AFI – de 14°C și cea finală – de 4°C, este de 6,1 ore;
- În procesul de răcire a agentului frigorific intermediar cu frig combinat, sunt funcționale echipamentele: motorul cu compresor (M), pompa (P) și ventilatorul (V), fiind dirijate de panoul de

comandă (PC). Timpul mediu de răcire a AFI determinat pe cale experimentală pentru instalația propusă, când temperatura atmosferică este de 4-6°C, cea inițială a AFI – de 14°C și cea finală – de 4°C, este de 3,5 ore;

- În procesul de răcire a agentului frigorific intermediar cu frig artificial, sunt funcționale echipamentele: motorul cu compresor (M) și pompa (P), dirijate de panoul de comandă (PC). Timpul de răcire a AFI, conform datelor tehnice ale instalației cu frig artificial, este de 4,5 ore;
- În procesul de răcire cu agent frigorific intermediar din acumulatorul de frig, sunt funcționale echipamentele: pompa (P) și agitatorul (A), dirijate de panoul de comandă (PC). Timpul de răcire a produsului de la temperatura de 19-20°C la cea de păstrare de 6°C este de maxim 2 ore.

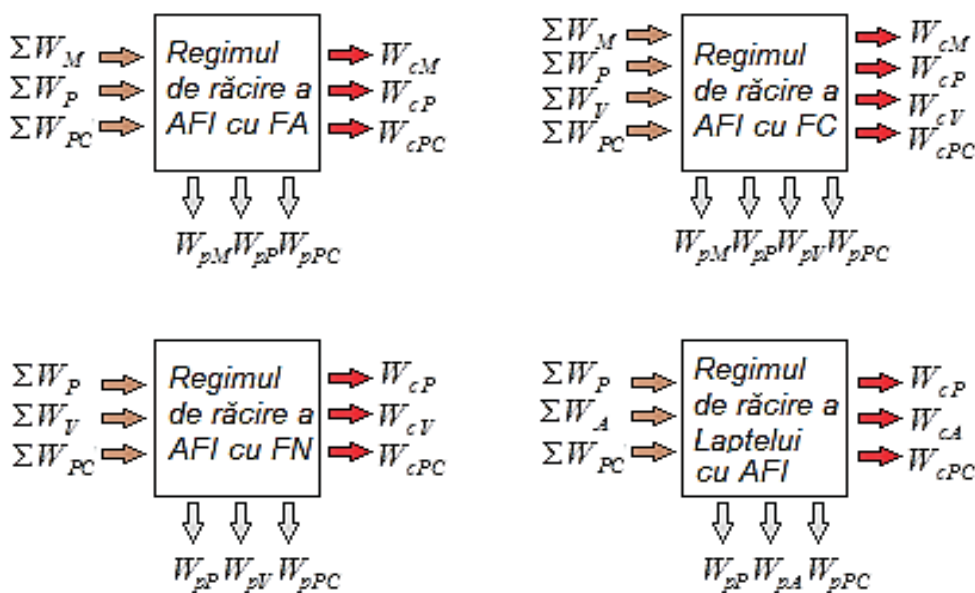


Fig. 2. Schemele fluxurilor de energie electrică în funcție de regimul de funcționare a instalației

Sursa: Elaborată de autori

În Tabelul 1 sunt prezentați parametrii nominali ai echipamentelor electrice funcționale și randamentul fiecăruia dintre aceștia, iar, în baza acestor parametri, utilizând relațiile de mai sus și cunoscând

timpul mediu de funcționare, se efectuează calculul consumului estimativ de energie electrică pentru fiecare regim de răcire a agentului frigorific intermediar (AFI) și a procesului de răcire a produsului.

Tabelul 1

Parametrii nominali ai componentelor instalației experimentale

Denumirea echipamentului electric	Puterea nominală P1, kW	Randamentul
Motorul compresorului	3,0	0,78
Pompa AFI, Tip GRS 15/6 (1.2-3.0 m3/h)	0,093	0,86
Ventilator cu motor АЛ12-4У	0,180	0,8
Agitator de lapte	0,08	0,65
Panoul de comandă	0,02	0,9

Sursa: Elaborat de autori

Calculule pentru estimarea consumului de energie electrică au fost efectuate pentru întreg procesul de răcire a produsului, începând de la determinarea consumului de energie pentru ră-

cirea agentului frigorific intermediar și finalizând cu răcirea produsului utilizând agentul frigorific din acumulatorul de frig. Rezultatele calculului sunt prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 2

Consumul estimativ de energie electrică în procesul de răcire

Regimul de răcire	Consumul calculat de energie electrică pentru răcirea a 2.2 m ³ de AFI, kWh	Consumul calculat de energie electrică pentru răcirea a 700 litri de produs, kWh	Consumul estimativ de energie electrică pentru răcirea a 1000 litri de produs, kWh
Cu frig natural	1,8	2,2	3,2
Cu frig artificial	14,0	14,4	20,6
Hibrid	11,5	11,9	17,0

Sursa: Elaborat de autori

Analizând datele obținute privind consumul real de energie electrică în procesul de răcire a produselor în zona de nord a Republicii Moldova, cu instalațiile frigorifice clasice care au avut un consum mediu de 21 kWh, pentru răcirea a 1000 de litri de produs, s-a constatat că în perioada rece a anului utilizarea instalației propuse permite reducerea consumului de energie electrică de circa 6,4 ori, iar în perioada caldă a anului consumul de energie fiind redus nesemnificativ. Dacă vom analiza consumul de energie pe durata întregului an, cu numărul de zile cu temperaturi favorabile de aplicare a frigului natural (cuprins între 120 și 150 de zile), atunci consumul de energie electrică se reduce în medie cu peste 30%.

Totodată, utilizarea instalației cu acumulator de frig permite reducerea numărului de cicluri de conectare a compresorului, fapt ce duce la reducerea uzurii acestuia.

Pentru fundamentarea rezultatelor, au fost efectuate experimente utilizând instalația experimentală (Fig. 3) la un punct de colectare a laptelui din zona de nord a Republicii Moldova.



Fig. 3. Instalația frigorifică (Foto)

Sursa: Realizată de autori

Spre exemplu, în cazul laptelui, datele experimentale obținute în timpul cercetărilor, când temperatura aerului atmosferic a avut valori cuprinse între -4 și 3°C, arată că consumul specific de energie electrică pentru răcirea a o mie de litri de lapte

colectat este cuprins între 2,6 și 3,5 kWh, ceea ce confirmă rezultatele calculelor teoretice de mai sus, conform cărora consumul specific de energie electrică în perioada rece a anului este de 3,2 kWh pentru răcirea a 1000 de litri de produs.

Tabelul 3
Consumul de energie electrică în perioada rece a anului

Perioada de monitorizare	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie
Temperatura atmosferică, °C	3	2	0	1
Temperatura inițială a apei, °C	10	10	9	10
Durata de răcire a apei până la temperatura finală de 4°C	5,0	4,75	3,75	4,0
Volumul de produs colectat și răcit în 24 de ore, mii litri	0,49	0,53	0,51	0,53
Temperatura inițială a produsului colectat dimineața, după amestecarea cu produs colectat seara în ziua precedentă, °C	15	14	13	14
Temperatura inițială a produsului colectat seara, °C	20	20	19	19
Durata de răcire a produsului în două ture	1,4	1,5	1,5	1,5
Consumul zilnic de energie electrică, kWh	1,7	1,7	1,4	1,5
Consumul specific de energie electrică, kWh/1000 litri	3,5	3,2	2,7	2,8

Sursa: Elaborat de autori

Costul unei astfel de instalații este mult mai mic în comparație cu alte tipuri de instalații frigorifice, având și avantaje din punct de vedere ecologic datorită excluderii utilizării răcirii cu freon, care cauzează prejudicii semnificative mediului înconjurător, mai ales în cazul scurgerilor neprevăzute.

Concluzii

Implementarea unei instalații de răcire hibride contribuie semnificativ la reducerea consumului de energie electrică și aduce beneficii esențiale, micșorând îndeosebi sarcina sistemului centralizat de alimentare cu energie electrică și totodată a emisiilor de substanțe nocive în mediul înconjurător.

Datele experimentale obținute în perioada rece a anului, când temperatura atmosferică a variat între 1 și 3°C, au demonstrat că necesarul de energie electrică pentru răcirea a 1000 de litri de produs până la temperatura de păstrare de 6°C este cuprins între 2,6 și 3,5 kWh, ceea ce confirmă

rezultatele obținute în baza calculelor analitice, potrivit cărora consumul specific de energie electrică a instalației propuse pentru răcirea a 1000 de litri la temperatura atmosferică de 2°C este de 3,2 kWh.

REFERINȚE

1. URSATII, N., VOLCONOVICI, A. et al. Contribuții la îmbunătățirea parametrilor tehnico-economici ai instalațiilor frigorifice din punctele de colectare a laptelui. În: Știința agricolă, nr. 1. Chișinău, CE UASM 2021, p.p. 97-103. ISSN 1857-0003 / ISSN 2587-3202
2. DAICU, A. Argumentarea regimurilor de funcționare și a parametrilor constructivi - tehnologici ai instalației ecologice automatizate cu frig natural și artificial pentru răcirea laptelui. Teza de doct. în științe ingineresti. Chișinău, 2020, 155 p.
3. URSATII, Nicolai, VOLCONOVICI, Ina. Măsurile pentru sporirea eficienței energetice a instalațiilor frigorifice agroalimentare. Tezele celei de-a 75-a conferință științifică a studenților, masteranzilor

și doctoranzilor. Chișinău CE UASM, 2022 p.137, ISBN 978-9975-64-336-8

4. UPTON, J., SHALLOO, L. Effect of electricity tariffs and cooling technologies on dairy farm electricity consumption, related costs and greenhouse gas emissions. Proceedings International Conference of Agricultural Engineering, Zurich, 2014. (accesat 12.03.2021). Disponibil: <https://core.ac.uk/download/pdf/29209355.pdf>

5. DESAI, D. et al. Application of Solar energy for sustainable Dairy Development. European Journal of Sustainable Development (2013), 2, 4, p.p. 131-140. ISSN: 2239-5938

6. KOZLOVTSEV, A., KOROVIN, G. Natural cold milk cooling system IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 666 (2019) 012070, IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/666/1/012070

7. ИВАНОВ, В. Повышение энергоэффективности оборудования для охлаждения молока с использованием природного холода. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Москва 2016. 164 с.

8. БРУЗДАЕВА, С., ГУДКОВА, Т. Энергосберегающая комбинированная установка для

охлаждения молока с использованием вторичных источников энергии. Ульяновск. материалы VIII Международной научно-практической конференции. 7-8 февраля 2017 г. - 2017, ч. 1., с. 54-57. (accesat 03.04.2022). Disponibil: <http://lib.ugsha.ru:8080/bitstream/123456789/11297/1/2017-01-54-57.pdf>

9. КОЗЮКОВ, Д. Параметры и режимы работы фотоэлектрических установок для фермерских рыбоводных хозяйств. Диссертация. Краснодар, «Кубанский Государственный Аграрный Университет Имени И. Т. Трубилина», 2017. 137 с.

10. POPESCU, V. Systeme fiable pour la transformation des produits d'origine agricole. Intellectus, 2016, nr. 1, pp. 94-97

11. POPESCU, V., VOLCONOVICI, O., MALAI, C. Эффективная установка для больших домашних хозяйств. Матеріали II Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «ІННОВАЦІЇ: теорія і практика». Кропивницький: Академія Прикладних наук. 2021, р. 26-28, УДК 66.047, 621, 631, 656, 658, 330, 351. 2021. – 84 с.

INTERFACES DANS L'ORGANISATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION

INTERFACES IN PRODUCTION SYSTEMS ORGANIZATION

INTERFEȚE ÎN ORGANIZAREA SISTEMELOR DE PRODUCȚIE

CZU: 004.5

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.16>

LECT. UNIV. DANIELA ISTRATI

<https://orcid.org/0000-0002-1607-9273>

MAÎTRE DE CONF., DR. IGOR CALMÎCOV

<https://orcid.org/0000-0002-4017-3702>

PROFESSEUR DES UNIV., DR. VASILE MORARU

<https://orcid.org/0000-0002-6400-1374>

DÉPARTEMENT INFORMATIQUE ET INGÉNIERIE DES SYSTÈMES

MAÎTRE DE CONF., DR. SERGIU ZAPOROJAN

<https://orcid.org/0000-0001-5928-4229>

DÉPARTEMENT GÉNIE LOGICIEL ET AUTOMATIQUE

UNIVERSITÉ TECHNIQUE DE MOLDAVIE

ABSTRACT

This paper aims to present a concept of a user interface system. First, the main elements of the interaction dimension within an HMI interface are described. Being an essential part of HMI interface dimensions, these elements are used in the development and implementation of the interfaces in the organization of modern production systems. Then, a conceptual framework regarding the user interface design is explained. This approach offers the possibility to adapt the quadratic programming module to access web resources specialized in making calculations related to human resource planning. Finally, the human resource management web application is provided, being an integral part of the conceptual architecture of the user interface, accessible to managers and employees of the enterprise, having different access rights. The days-off scheduling interface is low-cost and it is implemented with the support of web technologies that make it accessible from any device (phone or personal computer) connected to the Internet. This feature defines the accessibility and portability of the application and it will become an essential asset for the managers and employees of the company, where it will be used.

Keywords: *human-machine interaction; production systems; human resources scheduling; optimization; interface; web application.*

RÉSUMÉ

Le but de cet article est de présenter un concept de système d'interface utilisateur et d'analyser les éléments principaux de la dimension interaction, au sein d'une interface HMI, qui sont utilisés dans son élaboration et sa mise en œuvre dans l'organisation des systèmes de production modernes. On va adopter une approche conceptuelle de la construction d'interfaces utilisateur, qui offre la possibilité d'adapter le module de programmation quadratique pour accéder à des ressources web spécialisées dans la réalisation des calculs liés à la planification des ressources humaines. Cependant, la description de l'application Web de gestion des ressources humaines est présentée, comme faisant partie intégrante de l'architecture conceptuelle de l'interface utilisateur, accessible aux gérants et aux employés de l'entreprise avec différents droits d'accès. L'interface de planification des jours de repos est peu coûteuse, mise en œuvre avec le support des technologies web, ce qui la rend accessible depuis n'importe quel appareil (téléphone ou ordinateur personnel) connecté à Internet. Ce fait définit l'accessibilité et la portabilité de l'application, apportant un avantage essentiel aux gestionnaires et employés de l'entreprise, où elle sera utilisée.

Mots clés: *interaction homme-machine; systèmes de production; planification des ressources humaines; optimisation; interface; application Web.*

REZUMAT

În acest articol este prezentată o rezolvare a sistemului interfață-utilizator. Sunt analizate elementele principale ale dimensiunii interacțiune, din cadrul unei interfețe HMI, utilizate în dezvoltarea și implementarea lor în organizarea sistemelor de producție moderne. Este prezentată o abordare conceptuală pentru construirea interfețelor utilizator. Aceasta oferă posibilitatea adaptării modului de programare pătratică pentru accesarea resurselor web specializate în realizarea calculului aferent planificării resursei umane. Totodată, este prezentată descrierea aplicației web de management al resursei umane, ca parte integrantă a arhitecturii conceptuale a interfeței utilizator, accesibilă managerilor și angajaților întreprinderii, cu drepturi de acces diferite. Interfața de planificare a zilelor de odihnă este low-cost, implementată cu suportul tehnologiilor web, ce o face accesibilă de pe orice dispozitiv (telefon sau calculator personal) conectat la rețeaua internet. Acest fapt definește accesibilitatea și portabilitatea aplicației, aducând un esențial avantaj pentru managerii și angajații companiei, unde va fi utilizată.

Cuvinte-cheie: *interacțiune om-mașină; sisteme de producție; planificare resurse umane; optimizare; interfață; aplicație web.*

Introduction. Le développement accéléré de l'industrie de l'ère industrielle à l'ère de l'information au cours des dernières décennies a été ressenti dans tous les domaines, de l'automatisation à l'éducation [1] et l'interaction homme-machine (ou HMI, human-machine interaction) a considérablement changé, étant en constante évolution. Le HMI a été témoin

de l'évolution d'un simple appui sur un bouton vers des jumeaux numériques, et les termes Industrie 4.0 ou entreprises IoT (l'Internet des objets) sont les facteurs importants de leur développement continu [2]. L'industrie 1.0, considérée la première étape de la révolution industrielle, était basée sur la mécanisation et a donné naissance à la fabrication moderne telle

que nous la connaissons. L'ère de l'industrie 2.0 a apporté avec elle une optimisation de la production de masse à l'aide des lignes d'assemblage et de la division du travail. La base de l'industrie 3.0 est le développement des PLC (automates programmables), et l'utilisation intensive de l'électronique et des technologies de l'information, a conduit à la perfection de l'automatisation et de la numérisation de la fabrication. Et finalement, l'Industrie 4.0 constitue une étape de ce développement, dans laquelle les machines interagissent avec les ouvriers (ou HMI), en vue de gestion de la fabrication, planification des ressources, collecte et analyse de données, etc. À travers le développement de l'application de l'Intelligence Artificielle, de l'accès direct aux données via les systèmes IoT, les chefs des entreprises ont la possibilité d'augmenter la productivité et d'améliorer les processus, de contrôler et de comprendre tous les aspects de leurs opérations [3]. Le progrès des ordinateurs des années 1970 - 1980 a conduit à l'apparition des systèmes permettant de gérer un large éventail d'activités. Actuellement, la vision de l'Industrie 4.0 se reflète principalement dans le concept et le développement des usines

intelligentes, qui sont la référence pour les systèmes de production de nouvelle génération, appelés Smart Manufacturing Systems (SMS) et Cyber-Physical Production Systems (CPPS), où les mondes physique et numérique fonctionnent ensemble et où se déroulent des processus commerciaux collaboratifs et des interactions hommes-machines, souvent appelées interactions sociotechniques [2].

Analyse des éléments fondamentaux de la composante interaction. La nature de l'interaction homme-machine dans l'Industrie 4.0 est définie notamment par la taille de l'interaction, qui peut à son tour être divisée en quatre catégories de définition : le lieu et les moyens d'interaction, les interfaces utilisateur exploitées et les objectifs de l'interaction [4]. La figure 1 fournit un aperçu complet de la composante Interaction, y compris une énumération détaillée des attributs qui spécifient les catégories de troisième niveau. La partie d'interaction « localisation de l'interaction » analyse la localisation intra-firme de l'HMI par rapport à la structure organisationnelle, c'est-à-dire les unités fonctionnelles et la localisation physique de l'interaction. Ce dernier peut être fixé à un lieu de travail spécifique où le HMI apparaît.

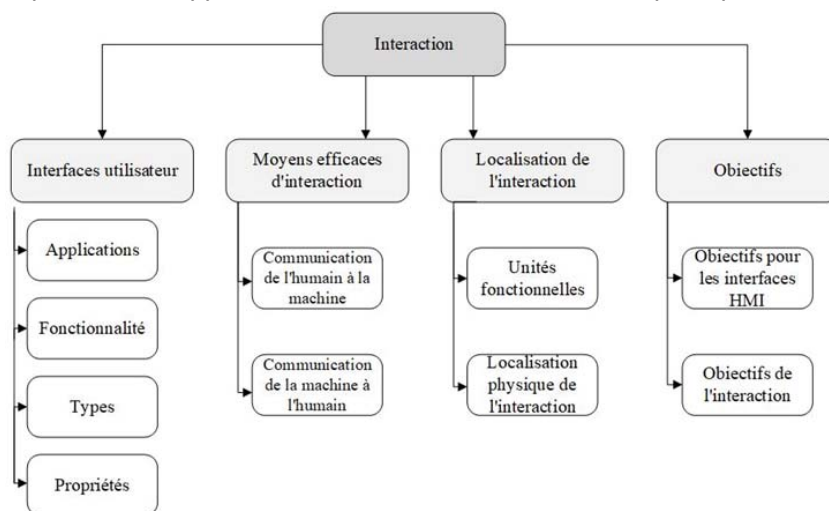


Figure 1. HMI dans l'industrie 4.0 - les éléments déterminants pour la composante Interaction

Source: A Survey on Human-Machine Interaction in Industry 4.0. © 2020 [4]

Pour l'environnement de fabrication, les implications de l'industrie 4.0 pour les processus HMI sont également analysées en ce qui concerne les opérations logistiques, à la fois internes et au-delà des frontières de l'entreprise. Un aspect décisif dans la conception des modules HMI pour les systèmes de production modernes dans l'industrie 4.0 est le moyen efficace d'interaction ou de communication bidirectionnelle. Dans ce contexte, on peut distinguer deux principaux types de communication: la communication homme-machine (human-to-machine H2M), et la communication de machine à homme (machine-to-human M2H), comme par exemple: écran multi-tactile; commande vocale; reconnaissance des gestes/expressions faciales; eye gaze (eye tracking). Des moyens de communication et d'interaction plus intuitifs ont également été établis pour la communication industrielle HMI sous la forme d'interfaces tactiles, d'interfaces en langage naturel, c'est-à-dire de commande vocale, de commande gestuelle, y compris les machines imitant le mouvement humain ou encore l'interaction par le regard humain, mis en œuvre par la machine qui suit et interprète dans le champ de vision de l'utilisateur.

Les processus HMI dans l'Industrie 4.0, en référence aux avantages pour les utilisateurs, visent à améliorer les conditions de travail des employés et à réduire l'exclusion professionnelle, donc l'exclusion sociale, par exemple en compensant le déclin des capacités cognitives et physiques des salariés âgés, en garantissant l'employabilité. Les conditions de travail, en ce sens, incluent divers facteurs tels que la santé au travail, l'ergonomie et le niveau de sécurité sur le lieu de travail. Par conséquent, le développement d'interfaces utilisateur vise des interfaces qui présentent des capacités d'adaptation et d'apprentissage, de sorte qu'en fin de compte, les interfaces utilisateur s'adaptent avec précision

au contexte situationnel actuel au moment de l'exécution.

Une grande attention dans la recherche liée à le HMI dans l'industrie 4.0 doit être portée aux interfaces utilisateur, en termes de caractéristiques, de types, de fonctionnalités et de scénarios d'application, ces derniers étant larges et divers. Des interfaces sont mises en œuvre pour les processus HMI dans la planification, la conception et la simulation de scénarios lors du développement des produits, dans la formation, la surveillance et le contrôle qualité, ainsi que dans les activités de maintenance. En général, les interfaces utilisateur appelées interfaces utilisateur naturelles sont destinées à faciliter et à promouvoir les processus HMI dans l'industrie 4.0. En particulier, les interfaces mettant en œuvre la réalité virtuelle ou la réalité augmentée, ont reçu une attention particulière parmi les recherches liées à l'Industrie 4.0.

Approche conceptuelle HMI. Lors du développement dans le cadre de l'Industrie 4.0, la production s'est caractérisée au cours de la dernière décennie principalement par la mise en réseau et l'intégration de diverses entités industrielles telles que des capteurs, des machines-outils, des robots ou des systèmes de transport. En conséquence, les systèmes de fabrication permettent de surveiller et de contrôler les processus et les composants physiques tout en maintenant une grande flexibilité. Grâce à cette capacité, les systèmes de fabrication modernes interagissent avec les mondes physiques et numériques. Dans la recherche comme dans l'industrie, les tendances modernes commencent à se concentrer autour des objectifs fondés sur des valeurs telles que la résilience, la durabilité et l'approche centrée sur l'homme. Cependant, la forte individualisation des produits et des processus de fabrication, ainsi que l'environnement de production

en constante évolution, conduisent à une complexité croissante des activités humaines dans le système de production. Un tel système de production volatil avec des processus flexibles, des éléments reconfigurables et des exigences élevées en matière de travail humain conduit à la nécessité d'interfaces homme-machine évolutives, flexibles et donc mobiles pour interagir et faire fonctionner simultanément différentes machines. Au fil du temps, les interfaces ont évolué d'un affichage autonome des KPI (Key Performance Indicator), à des systèmes interactifs d'aide à la décision au niveau de l'entreprise. Le système homme-machine-environnement prend forme dans un système homme-TIC-environnement, où l'interface homme-machine devient évoluée et intelligente, assurant une ergonomie cognitive optimale pour l'utilisateur. Dans certains cas, les interfaces sont présentées comme des outils d'aide à la décision opérationnelle, et dans d'autres cas, elles représentent même des outils d'aide à la décision stratégique, tandis que d'autres définissent une interface comme un outil qui doit être adapté à un type de décision ou d'objectif spécifique [5].

À la base du processus de conception des interfaces se trouve des principes multiples. Les interfaces sont créées en fonction du domaine auquel elles s'appliqueront ultérieurement : soit dans l'automatisation des bâtiments, les systèmes IoT ou la gestion de l'information. Il existe plusieurs exigences pour les interfaces : elles ne doivent afficher que des informations nécessaires, les informations affichées sont collectées à partir de plusieurs sources, les informations sont communiquées à l'utilisateur de manière succincte et significative.

Après avoir déterminé les informations à afficher, le problème suivant est de savoir comment afficher ces informations. Un

détail important à considérer est l'utilisation de graphiques avec marqueurs pour une communication visuelle claire entre le système et l'utilisateur. Le modèle d'interface utilisateur est un composant fondamental d'un système adaptatif. L'objectif principal est de fournir à l'utilisateur, en tant que produit final, des interfaces adaptables, tout en répondant à ses exigences, réalisées en fonction de son contexte d'utilisation.

Le modèle d'interface de suivi des flux de ressources humaines présenté dans cet article est adapté à une application dans un environnement de PME (petites et moyennes entreprises) et se concentre sur divers services. Bien que cela semble si simple, l'application peut aider l'utilisateur et le développeur à surveiller le flux des ressources humaines dans l'entreprise sans définir de nombreuses configurations qui peuvent ne pas être nécessaires au début de la mise en œuvre. L'interface web est conçue et réalisée sur la base de la description du problème recherché et des exigences d'une solution possible, sur la base des principes de conception d'interface. L'interface peut fournir une visualisation et une récupération des données ainsi que des outils qui prennent en charge l'interprétation des données dans la prise de décision. La cible du suivi est limitée par la taille d'une entreprise, de sorte que le modèle conceptuel de l'interface de suivi des flux de ressources humaines dans l'entreprise, présenté dans l'article, convienne aux organisations qui en sont au stade précoce de mise en œuvre. Ce modèle de conception d'interface inclut le composant qui doit apparaître à l'écran en fonction des exigences de suivi des flux de ressources humaines.

La figure 2 montre l'architecture conceptuelle de l'interface proposée qui assure l'intégration du modèle de planification de jours libres consécutifs.

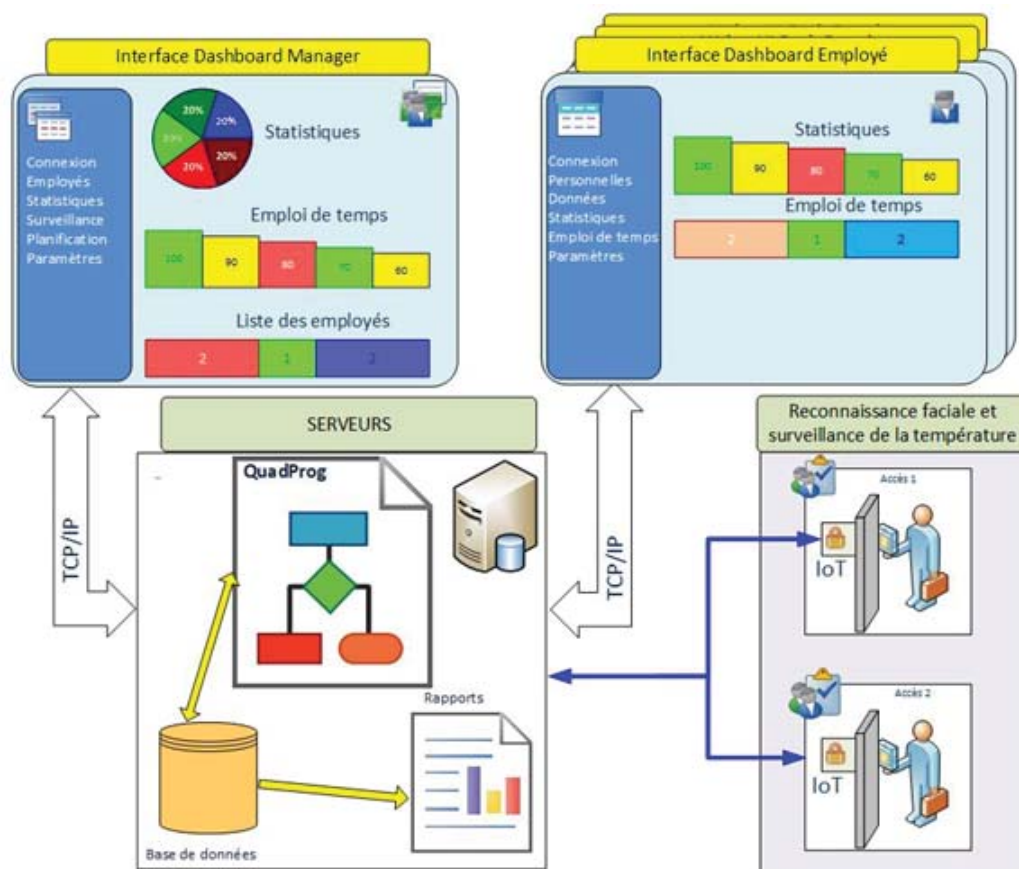


Figure 2. Architecture conceptuelle de l'interface

Source: Élaborée par les auteurs

Cette architecture conceptuelle offre également, un avantage essentiel à travers la possibilité de récupérer des données à partir d'appareils IoT intégrés dans un système de surveillance et de validation de l'accès des ressources humaines dans le bâtiment, via la reconnaissance faciale. Pour les deux types d'utilisateurs sont accessibles des informations personnelles (qui permettent de classer les utilisateurs, selon leurs caractéristiques personnelles), des rôles, qui visent à identifier l'utilisateur – employé/administrateur. Lorsque les utilisateurs se connectent, ils seront dirigés vers l'interface en fonction de leurs préférences.

Pour identifier l'utilisateur et le connecter à la session, un identifiant d'utilisateur est utilisé. La section des informations personnelles vise à classer les utilisateurs selon leurs rôles, leurs objectifs de visionnage ou encore selon leurs compétences et aptitudes. La rubrique rôle des utilisateurs vise à classer les utilisateurs selon leurs rôles (l'application étant accessible aux responsables de l'entreprise et aux employés ayant des droits d'accès différents). Ainsi, chaque ouvrier peut programmer, pour personnaliser sa semaine de travail à venir, en indiquant les jours de repos qu'il souhaite et visualiser les jours ouvrés indiqués par l'employeur, selon le besoin.

Application web de gestion des ressources humaines. L'un des objectifs principaux du concept d'interface est de fournir des connexions entre les applications IoT, par exemple, en

prenant leurs données de sortie comme données d'entrée pour le modèle de programmation quadratique intégré à l'interface, afin de fournir de l'intelligence au système (voir figure 3).

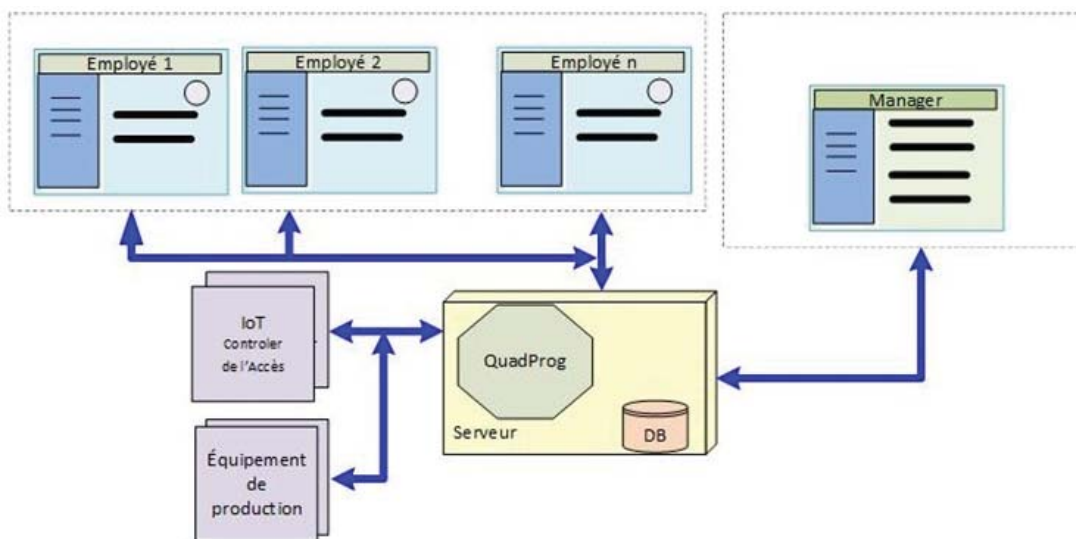


Figure 3. Intégration du module de programmation quadratique dans le concept d'interface

Source: *Élaborée par les auteurs*

La conception de l'interface, présentée dans cet article, a été déterminée par deux indicateurs nécessaires qu'il faut prendre en compte : établir l'adéquation entre le nombre de salariés requis un jour donné (demande) et le nombre de salariés disponibles ce jour-là (offre), ainsi que l'identification des tendances qui peuvent affecter le nombre d'employés requis un jour donné dans la période suivante.

L'objectif de la recherche présentée dans cet article était de proposer un modèle d'interface pour le suivi des flux de ressources humaines, dont les exigences ont été définies comme suit : offrir la possibilité à l'utilisateur de personnaliser la période de rapport dans la zone d'affichage. L'application doit être capable de créer un rapport, basé sur les demandes de l'utilisateur. L'interface doit pouvoir afficher les salariés disponibles pour la journée en cours, pour effectuer une tâche

précise, en fonction de leur présence/absence dans l'entreprise. L'interface doit pouvoir afficher l'état de chaque paramètre surveillé pour chaque terminal. L'application peut envoyer des alertes à une adresse spécifique (administrateur de sous-unité d'entreprise) pour un paramètre spécifique (turbulence) défini par l'utilisateur.

L'application de suivi des flux de ressources humaines propose les services d'affichage du menu principal de l'interface, l'accès via un écran principal de l'interface de suivi du flux des ressources humaines et l'affichage des catégories d'employés et d'une liste de celles-ci, y compris un résumé du statut de chaque employé. L'interface de planification des journées libres est implémentée avec le support des technologies web, ce qui la rend accessible depuis n'importe quel appareil (téléphone/PC) connecté à Internet. Ce fait définit l'accessibilité et la portabilité de

l'application, apportant un avantage essentiel aux dirigeants et aux employés de l'entreprise, où elle pourrait être utilisée.

L'application peut être facilement adaptée aux besoins de l'entreprise, car l'interface est réalisée en JavaScript à l'aide du cadre NextJS, ce qui permet de créer non seulement l'interface elle-même, mais également le module de

programmation quadratique pour le calcul lié à la planification des ressources humaines, les fonctions d'accès aux données de la base de données.

La figure 4 montre la structure de l'application web de gestion des ressources humaines, qui a été réalisée dans le cadre de la recherche présentée dans cet article.

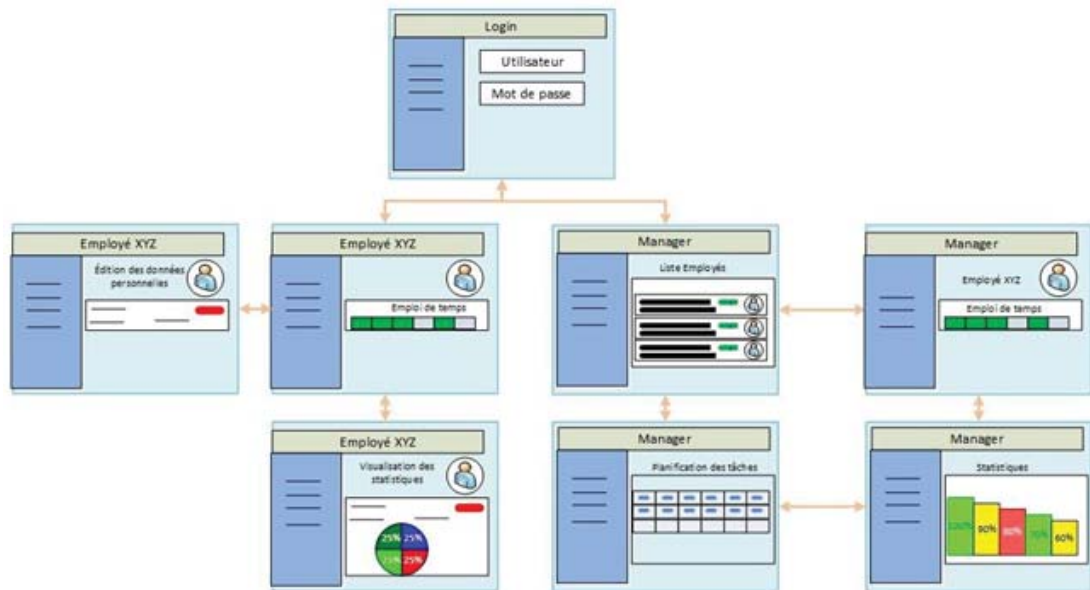


Figure 4. La structure de l'application web de gestion des ressources humaines

Source: Élaborée par les auteurs

L'interface est constituée de deux pages destinées au chef d'entreprise (avec la fonction d'administrateur) et aux salariés. Pour accéder à l'interface, l'utilisateur doit se connecter avec un nom d'utilisateur et un mot de passe. Sur la base des données prédéfinies pour cet utilisateur, son rôle est déterminé, et plus tard sur la base de ce rôle, l'interface respective est chargée.

Next.js étant connu comme cadre de développement et utilise React comme bibliothèque qui offre de la flexibilité, propose l'usage des éléments de base et une structure caractéristique. Il fournit également

des outils supplémentaires pour créer plus rapidement des applications Web entièrement interactives, dynamiques et performantes. Ainsi, le développeur et l'utilisateur final bénéficient d'une expérience améliorée. Parmi les avantages de l'utilisation de ce Framework, on peut mentionner : offre d'un riche ensemble de composants pour la création d'interfaces frontales, un routage simple basé sur la structure (arborescence) des fichiers du projet, la génération des pages web sur le serveur et leur transmission au navigateur pour le rendu (Serverside generation), ainsi que le dossier API

où les fonctions back-end peuvent être stockées (telles que l'accès à la base de données, le calcul des données d'exécution) [6], [7].

Si l'utilisateur qui se connecte est le responsable de l'entreprise, il a accès à la liste de tous les employés et a la possibilité de consulter ou de modifier leurs données. Dans le même temps, le chef d'entreprise peut planifier le nombre d'employés nécessaires pour chaque jour de la semaine suivante. À leur tour, les employés, après l'étape de connexion, peuvent consulter et modifier leurs données personnelles et définir le nombre de jours libres pour la semaine suivante.

Dans le texte ci-dessous, on présente un extrait de code de l'application développée liée à la planification des employés :

```
'use client';
import { useAuth } from '@context/AuthProvider/AuthProvider';
import { useGetUser } from '@hooks/useGetUser';
import { Box, Typography } from '@mui/material';
import { useRouter } from 'next/navigation';
const WorkerSchedulePage = () => {
  const router = useRouter();
  //const user = useGetUser('Smith John'); //
  hard code user name
  const { user, isLoading } = useAuth();
  if (!user) router.replace('/login');
  return (
    <Box display='flex' flexDirection='column'
    width={1} height={1}>
      <Typography variant='h4' sx={{ span: {
        fontWeight: 600 } }}>
        Raport
      </Typography>
      <Typography variant='h5'>Nom: {user?.
        name}</Typography>
      <Typography variant='h5'>Courrier
        électronique: {user?.email}</Typography>
      <Typography variant='h5'>Position: {user?.
        role}</Typography>
    </Box>
  );
};
export default WorkerSchedulePage;
```

Outre la possibilité de planification, l'interface comprend des pages de visualisation des données sous forme numérique et graphique, sous forme de rapports. L'administrateur (dans le cas présent, le gestionnaire) peut visualiser sur la même page la liste globale des salariés et, d'autre part, le sommaire de l'état des salariés sous forme de schéma récapitulatif à jour (leur présence/absence dans l'entreprise, ceux qui sont isolés, sans accès ou en retard). De même, la page permet au gestionnaire de voir la programmation de la semaine suivante, en fonction des données relatives aux salariés disponibles/en confinement/jour de repos.

Après avoir étudié les sources concernant la planification des jours de repos [8], [9], l'optimisation du nombre de jours libres consécutifs est réalisée selon le modèle de programmation quadratique proposé dans l'ouvrage [10], [11]. Pour cela, chaque salarié choisit le nombre de jours de repos qu'il souhaite pour la semaine suivante, et le chef d'entreprise saisit le nombre d'employés nécessaires chaque jour de la semaine suivante. Le salarié peut voir le résultat affiché sur sa page de profil du calendrier des jours libres généré par le modèle. Le gérant peut voir ce résultat dans la page Dashboard de gestion.

L'un des composants clés de l'application est la base de données. Des bases de données relationnelles ou orientées objet peuvent être utilisées pour stocker des données. Il existe aujourd'hui plusieurs frameworks qui permettent l'intégration de bases de données dans des applications web. Par exemple, la boîte à outils de base de données open source Prisma (prisma.io) inclut les outils nécessaires à l'intégration de bases de données.

Conclusions. Cet article présente un concept de système d'interface utilisateur. L'un des objectifs principaux de l'approche du concept d'interface est de fournir des connexions entre les

applications IoT et le modèle de programmation quadratique intégré à l'interface, dans le but de conférer certains éléments d'intelligence au système. Dans ce sens, le concept proposé permet la connexion d'éventuels systèmes spécialisés, comme, par exemple, un système de reconnaissance faciale et de scannage thermique, qui assureraient la surveillance et la validation de la ressource humaine au sein de l'entreprise. L'application peut être facilement adaptée aux besoins de l'entreprise, car le prototype est réalisé en JavaScript à l'aide du cadre NextJS, qui permet de créer non seulement l'interface proprement dite, mais également les fonctions de calcul - le module de programmation quadratique pour le calcul lié à la planification des ressources humaines, les fonctions d'accès aux données de la base de données.

RÉFÉRENCES

1. GOGOI E., ISTRATI D., COJUHARI I. „Éducation 4.0: évolution, enjeux et perspectives” (Educația 4.0: evoluție, provocări și perspective), Conférence républicaine des enseignants, 27-28 februarie 2021, Université d'État de Tiraspol, pp. 241-246, <http://repository.utm.md/handle/5014/17773?show=full>
2. KOPELOV, A. “Human-machine interfaces in the Industry 4.0 era” 24.08.2020 <https://www.itransition.com/blog/human-machine-interfaces>
3. IONESCU, B. - I. “Human-Machine Interaction in Industry 4.0 and Beyond”. Dans *Industria 4.0*. (2021) pp. 178-187. [online]. [Accédé 02.08.2023]. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/354923040_Human-Machine-Interaction_in_Industry_4_0_and_Beyond
4. KRUPITZER, C., MÜLLER, S., LESCH V., ZÜFLE, M., EDINGER, J., LEMKEN, A. ET AL. A Survey on Human Machine Interaction in Industry 4.0. © 2020 Association for Computing Machinery. Vol. 1, No. 1. 03.02.2020 [online]. [accédé 05.02.2023]. Disponible: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.01025>.
5. COJOCARU, S. Interfaces intelligentes (Interfețe inteligente). Dans la monographie F. G. Filip "Sisteme suport pentru decizii", Ed. Tehnică, București, 2007, pp.213-215.
6. HARISH, A. J. et al. React Apps with Server-Side Rendering: Next.js. Dans *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*. Vol. 14 No. 4. (2022). pp.25-29. <https://jtec.utem.edu.my/jtec/article/view/6192/4083>. ISSN: 2180 –1843. e-ISSN: 2289-8131.
7. LAZUARDY, M. F. S., ANGGRAIN, D. Modern front-end web architectures with react. js and next. js. Dans *Research Journal of Advanced Engineering and Science*, Vol. 7, num. 1. (2022). pp. 132-141. ISSN (Online): 2455-9024. <http://irjaes.com/wp-content/uploads/2022/02/IRJAES-V7N1P162Y22.pdf>
8. LOQMAN, CH.; ETTOUILL, M.; HAMI, Y.; HADDOUCH, KH. Convex Quadratic Reformulations for solving days-off scheduling problem. Dans *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 2013, 49 (1), pp. 23-31.
9. ALFARES, H.K. Survey, Categorization, and Comparison of Recent Tour Scheduling Literature. *Annals of Operations Research* 2004, 127, pp. 145–175
10. ISTRATI, D., MORARU, V., ZAPOROJAN, S. A. Method for Binary Quadratic Programming with Circulant Matrix. XIIth Informational Conference on Electronics, Communications and Computing. 20-21 octobre 2022, Chișinău, Université Technique de Moldova. Pp.154-157. <https://doi.org/10.52326/ic-ecco.2022/CS.01>
11. MORARU, V., ISTRATI, D., ZAPOROJAN, S. Solving the days-off scheduling problem using quadratic programming with circulant matrix. Dans *Journal of Engineering Science*. Vol. XXIX, no. 4 (2022), pp. 97 – 108. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29\(4\).05](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29(4).05). ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. UDC 519.853.32:004.42

OPTIMIZAREA PARAMETRILOR TEHNOLOGICI AI INSTALAȚIEI ECOLOGICE PENTRU RĂCIREA LAPTELUI

OPTIMISATION OF THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE ECOLOGICAL MILK COOLING PLANT

CZU: 621.56:637.133.1

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.17>

DRD. NICOLAI URSATII,
DEPARTAMENTUL INGINERIA FABRICAȚIEI,
UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-5264-6976](https://orcid.org/0000-0002-5264-6976)

ABSTRACT

The aim of this paper is to optimize the technological parameters of the ecological milk cooling plant with the application of natural cold, which ensures a significant increase in energy efficiency at collection points in the Republic of Moldova. The proposed plant captures the natural cold and stores it in the insulated cold accumulator without the use of freons, which is then used for cooling milk. In order to achieve the goal, the mathematical model of the intermediate refrigerant cooling process using renewable energy was developed in the paper. Based on the requirements imposed on the technological process as well as the developed mathematical model, it was determined that for cooling the intermediate refrigerant from the initial temperature of $+14^{\circ}\text{C}$ to $+4^{\circ}\text{C}$, at the ambient temperature of $+2^{\circ}\text{C}$, 34.25 times more equivalent volume of air is required.

Keywords: *mathematical model; technological parameters; energy efficiency; intermediate refrigerant; low electricity consumption.*

REZUMAT

Scopul acestei lucrări este optimizarea parametrilor tehnologici ai instalației ecologice pentru răcirea laptelui cu aplicarea frigului natural, care asigură sporirea semnificativă a eficienței energetice la punctele de colectare din Republica Moldova. Instalația propusă captează frigul natural și îl depozitează în acumulatorul de frig termoizolat fără utilizarea freonilor, care ulterior este utilizat la răcirea laptelui. Pentru atingerea scopului, în lucrare a fost dezvoltat modelul matematic al procesului de răcire a agentului frigorific intermediar cu utilizarea energiei regenerabile. În baza cerințelor impuse procesului tehnologic, precum și a modelului matematic dezvoltat, s-a determinat că, pentru răcirea agentului frigorific intermediar de la temperatura inițială de $+14^{\circ}\text{C}$ până la $+4^{\circ}\text{C}$, la temperatura mediului ambiant de $+2^{\circ}\text{C}$, este nevoie de un volum echivalent de aer de 34.25 ori mai mare.

Cuvinte-cheie: *model matematic; parametri tehnologici; eficiență energetică; agent frigorific intermediar; consum redus de energie electrică.*

Introducere

Specialiștii din domeniul tehnologiilor și mijloacelor tehnice utilizate în sectorul agroindustrial au drept obiectiv sporirea eficienței energetice a instalațiilor frigorifice utilizate la păstrarea produselor agroalimentare, precum și argumentarea modelelor de calcul pentru controlul proceselor și regimurilor de răcire și acumulare de frig în cantități optime [1, 2, 3, 11, 12].

Pentru reducerea consumului de energie electrică și a emisiilor nocive în atmosferă, în acest studiu se propune combinarea instalațiilor frigorifice existente la punctele de colectare a laptelui cu instalații sezoniere, utilizând frigul natural, care au drept scop creșterea eficienței energetice și reducerea impactului asupra mediului. Pentru atingerea acestui scop, în lucrare a fost dezvoltat modelul matematic pentru determinarea parametrilor tehnologici ai instalației ecologice de răcire a agentului frigorific intermediar cu depozitare în acumulatorul de frig.

Conform literaturii de specialitate [3, 4, 5], utilizarea acumulatorului cu frig, inclusiv în perioada caldă a anului, la răcirea agentului frigorific intermediar cu frig combinat de la instalația frigorifică existentă și cea propusă creează posibilități favorabile pentru a reduce puterea electrică a instalației frigorifice, precum și pentru reducerea consumului specific de energie electrică în comparație cu utilizarea doar a instalației frigorifice cu frig artificial. În perioada rece a anului, utilizarea acumulatorului cu frig pentru răcirea laptelui creează posibilități pentru reducerea esențială a consumului specific de energie electrică [7, 8].

Utilizarea unor astfel de instalații în perioada rece a anului permite de a reduce consumul de energie electrică în procesul de răcire a laptelui de până la 6.5 ori, iar consumul mediu anual de energie electrică cu cca 27% [1]. Acest lucru se datorează înlocuirii în procesul de răcire a compresorului de freon, care, pentru o instalație frigorifică cu capacitatea de 700 de litri de lapte, are puterea instalată de 3 kW, cu o pompă de apă și un ventilator care împreună nu depășesc valoarea de 0.3 kW a puterii instalate. Totodată, este de menționat că excluderea sistemului de răcire cu freon în perioada rece a anului duce și la reducerea poluării mediului ambiant [7, 9, 10].

Materiale și metode de cercetare

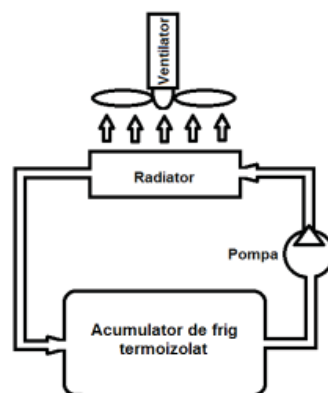
S-a studiat procesul ecologic de răcire a apei sau saramurii în calitate de agent frigorific intermediar (AFI) într-un schimbător de căldură (radiator) cu răcirea forțată în flux de ventilatorul electric și depozitarea acestuia în acumulatorul de frig termoizolat (AFT), care ulterior este utilizat la prelucrarea primară a produselor agroalimentare, în special a laptelui. Studiul are drept scop de a determina raportul de aer/AFI și durata necesară de răcire a agentului de la temperatura inițială de +14°C până la +4°C, la temperatura mediului ambiant de +2°C.

Parametrii constructivi ai schemei propuse sunt evaluați pe baza unor argumente științifice care iau în considerare legile de transfer termic în diferitele componente ale instalației.

În Fig. 1 este prezentat schematic procesul de răcire a agentului frigorific intermediar, care este răcit cu frig natural și depozitat în acumulatorul de frig termoizolat.

Fig. 1. Instalația ecologică pentru captarea și depozitarea frigului natural aplicată în cercetarea procesului de răcire

Sursa: Elaborată de autor



Această instalație este utilizată la răcirea laptelui, fiind combinată cu instalațiile existente utilizate la punctele de colectare din Republica Moldova.

Rezultate și discuții

Pentru estimarea parametrilor tehnologici optimali ai instalației ecologice de răcire a laptelui, în continuare s-a obținut un model matematic de calcul cu ajutorul căruia se determină volumul necesar de frig natural (aer rece) pentru răcirea agentului frigorific intermediar.

Ecuția bilanțului energetic pentru schimbătorul de căldură la răcirea agentului frigorific intermediar se exprimă ca [2, 3, 6]:

$$q_{af} \cdot c_{af}(t_{iafr} - t_{fafr}) = q_a \cdot c_a(t_{ea} - t_{ia}). \quad (1)$$

unde: q_{af} – debitul de agent frigorific intermediar produs de pompă (m^3/h); c_{af} – căldura specifică a agentului frigorific intermediar la presiune constantă ($c_{af}=4.185 \text{ kJ/kgK}$ – pentru apă); t_{iafr} – temperatura agentului frigorific intermediar la intrarea în radiator ($^{\circ}\text{C}$); t_{fafr} – temperatura agentului frigorific intermediar la ieșirea din radiator ($^{\circ}\text{C}$); q_a – debitul de aer produs de ventilator ce trece prin schimbătorul de căldură (m^3/h); unde c_a – căldura specifică a aerului ($c_a = 0.8382 \text{ kJ/kgK}$); t_{ia} – temperatura aerului la intrarea în schimbătorul de căldură ($^{\circ}\text{C}$); t_{ea} – temperatura aerului la ieșirea din schimbătorul de căldură ($^{\circ}\text{C}$).

Luând în considerare parametrii de calcul și pe cei practici pentru instalațiile cu răcire forțată cu aer prin schimbătorul de căldură, raportul debitelor va fi:

$$\frac{q_a}{q_{af(ap)}} = 200, \quad (2)$$

iar

$$\frac{c_{af(ap)}}{c_a} = 5. \quad (3)$$

Reieșind din relațiile (2) și (3), se obține ecuația:

$$(t_{iafr} - t_{fafr}) = 40 \cdot (t_{ea} - t_{ia}), \quad (4)$$

sau în condiția [2] în care temperatura finală a agentului ce este răcit prin schimbătorul de căldură t_{fafr} trebuie să obțină o valoare cu $+2^{\circ}\text{C}$ mai mare decât temperatura agentului de răcire la intrarea în schimbătorul de căldură t_{ia} , temperatura de intrare a aerului în schimbător poate fi exprimată prin:

$$t_{ia} = t_{fafr} - 2, \quad (5)$$

iar ecuația (4) va avea forma:

$$(t_{iafr} - t_{fafr}) = 40 \cdot (t_{ea} - t_{fafr} + 2), \quad (6)$$

de unde reiese că temperatura de ieșire a aerului va fi:

$$t_{ea} = \frac{t_{iafr} + 39t_{fafr} - 80}{40}. \quad (7)$$

Ecuția bilanțului energetic pentru acumulator de frig natural a AFI se prezintă ca [3]:

$$q_{af}(t_{iafr} - t_{fafr}) \cdot dT_{rafr} = V_{af} \cdot dt_{ia}, \quad (8)$$

unde: T_{rafr} – timpul de răcire a volumului de agent frigorific intermediar prin schimbătorul de

căldură (h); V_{af} – volumul agentului frigorific intermediar depozitat în acumulatorul de frig (m^3).

În baza ecuațiilor expuse, se determină parametrii tehnologici ai procesului de răcire a AFI cu aer.

Conform literaturii de specialitate [2, 3, 4], pentru doi agenți lichizi cu aceeași valoare a căldurii specifice, un parametru important este raportul dintre aceștia C_{AFN} care se determină ca:

$$C_{AFN} = \frac{V_{L1}}{V_{L2}}, \quad (9)$$

unde V_{L1}, V_{L2} sunt volumele agentului de răcire și volumul agentului răcit.

Atunci, raportul (9) pentru aer și agentul frigorific intermediar, luând în considerare relația (3), va fi:

$$C_{AFN} = \frac{V_{ae}}{V_{af}} = \frac{0.2 \cdot V_a}{V_{af}}, \quad (10)$$

unde V_a este volumul real de aer necesar pentru răcirea AFI; V_{ae} – volumul echivalent de aer necesar pentru răcirea AFI (m^3), și se determină ca:

$$V_{ae} = \frac{c_a}{c_{af(apa)}} \cdot V_a = \frac{0.8382}{4.185} \cdot V_a = 0.2 \cdot V_a. \quad (11)$$

Răcirea unui volum de agent frigorific intermediar depinde de debitul pompei de apă și durata de pompare și se determină ca:

$$V_{af} = q_{af} \cdot T_{rafr}. \quad (12)$$

Atunci durata de răcire a AFI pentru un ciclu complet va fi:

$$T_{rafr} = \frac{V_{af}}{q_{af}}. \quad (13)$$

Pentru stabilirea parametrilor tehnologici concreți ai procesului de răcire a agentului frigorific intermediar și pentru analiza echilibrelor energetice ale sistemelor de răcire, se impun următoarele cerințe [2, 5, 6, 9]:

- temperatura agentului frigorific intermediar răcit $t_{fafr} = t_{iafc} = +4^\circ C$;
- temperatura inițială a agentului frigorific intermediar $t_{iafr} = +14^\circ C$;
- temperatura mediului ambiant $t_{ia} \leq +4^\circ C$ și $t_{ia} < t_{iafr}$;
- funcționarea schimbătorului în flux prevede că $t_{fafr} = t_{ia} + 2$;
- pierderea de căldură se neglijează.

În baza cerințelor înaintate și ecuațiilor prezentate în literatura de specialitate menționată [2, 3], se creează un sistem de ecuații care permite determinarea volumului de aer echivalent necesar pentru răcirea AFI până la temperatura de $+4^\circ C$, cunoscând temperatura mediului ambiant la intrarea în radiator, temperatura inițială a agentului frigorific și volumul acestuia:

$$\left. \begin{aligned} t_{ia} &= t_{iafr} - 2 - (t_{iafr} - 2) \cdot \exp(-\tau) \\ t_{sa} &= \frac{t_{iafr} + 39t_{fafr} - 80}{40} \\ t_{fafr} &= t_{ia} + 2 \end{aligned} \right\}. \quad (14)$$

Procesul de răcire a agentului frigorific va continua până când $t_{iafr} \leq +4^{\circ}\text{C}$, dacă $t_{ia} \leq +2^{\circ}\text{C}$.

Sistemul de ecuații obținut exprimă raportul dintre volumul echivalent de aer necesar pentru răcirea agentului frigorific cunoscând temperatura mediului ambiant la intrare în schimbătorul de căldură și temperatura inițială a AFI:

$$C_{AFN} = 10 \cdot \left[\ln \left(\frac{t_{iafr} - 2}{t_{iafr} - t_{ia} - 2} \right) \right]^{-1}. \quad (15)$$

Relațiile obținute reprezintă modelul matematic al procesului de răcire cu aer a AFI prin schimbătorul de căldură în flux cu depozitare a acestuia în acumulator de frig natural termoizolat.

Datorită faptului că temperatura mediului are valori variabile, iar temperatura aerului la intrare în radiator are valori aleatorii, pentru elaborarea calculelor, este necesar de a exprima ecuația bilanțului energetic, care prevede că volumul de energie termică furnizată de AFI este egal cu volumul de energie termică preluată de aerul care trece prin schimbătorul de căldură, neglijând pierderile:

$$V_{af} \cdot (t_{iafr} - t_{fafr}) = 5 \cdot V_{as} (t_{sa} - t_{ia}). \quad (16)$$

În baza condițiilor inițiale impuse, se obține:

$$C_{AFN} = 10 \cdot \left[\ln \left(\frac{t_{iafr} - 2}{t_{iafr} - t_{ia} - 2} \right) \right]^{-1} = 10 \cdot \left[\ln \left(\frac{12}{12 - t_{ia}} \right) \right]^{-1}, \quad (17)$$

iar

$$C'_{AFN} = \frac{V_{as}}{V_{af}} = \frac{5 \cdot (t_{iafr} - t_{fafr})}{t_{sa} - 2} = \frac{5 \cdot (14 - 4)}{t_{sa} - 2} = \frac{50}{t_{sa} - 2}. \quad (18)$$

Punctul de intersecție a curbelor $C_{AFN}=f(t_{ia})$ și $C'_{AFN}=f(t_{sa})$, prezentate în Fig. 2, reprezintă soluția optimă a procesului de răcire a AFI într-un schimbător de căldură cu răcire în flux depozitat într-un acumulator de frig natural termoizolat, pentru folosirea ulterioară la răcirea laptelui.

Se stabilește raportul optim C_{AFN} pentru a aduce temperatura apei în acumulatorul termoizolat de frig natural la $\leq +4^{\circ}\text{C}$:

$$C_{AFN} = 10 \cdot \left[\ln \left(\frac{t_{iafr} - 2}{t_{iafr} - t_{ia} - 2} \right) \right]^{-1} = 10 \cdot \left[\ln \left(\frac{12}{12 - t_{ia}} \right) \right]^{-1} = 34.25. \quad (19)$$

Pentru răcirea AFI într-un schimbător de căldură în flux de la temperatura de $+14^{\circ}\text{C}$ la $\leq +4^{\circ}\text{C}$ cu temperatura aerului la intrare în schimbătorul de căldură de $+2^{\circ}\text{C}$, este necesar un volum echivalent de aer de 34.25 ori mai mare decât a AFI (Fig. 2). Iar volumul real de aer necesar, ținând cont de relația (3), va fi de 171 ori mai mare.

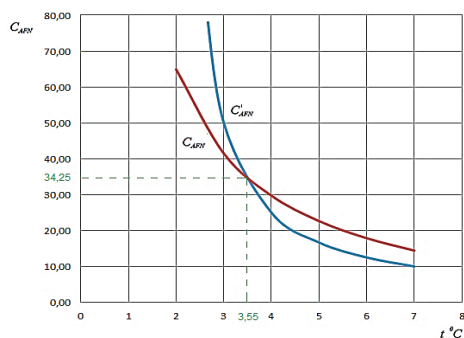


Fig.2. Raportul dintre volumul estimativ necesar de aer pentru răcirea volumului de AFI în funcție de temperatura mediului ambiant

Sursa: Elaborată de autor

Atunci valoarea temperaturii de ieșire a aerului va fi:

$$t_{sa} = \frac{t_{iafr} + 39t_{fafr} - 80}{40} = \frac{14 + 39 \cdot 4 - 80}{40} = 2.25^{\circ}C, \quad (20)$$

iar pierderile de temperatură a aerului:

$$\Delta t_a = t_{sa} - t_{ia} = 2.25 - 2.0 = 0.25^{\circ}C, \quad (21)$$

Respectiv, valoarea pierderilor de temperatură la trecerea agentului frigorific intermediar prin schimbătorul de căldură va fi:

$$\Delta t_{afr} = \frac{c_{af(apa)}}{c_a} \cdot \Delta t_a = 5 \cdot 0.25 = 1.25^{\circ}C, \quad (22)$$

iar diferența de temperatură necesară va fi:

$$dt_{afr} = t_{iafr} - t_{fafr} = 14 - 3.55 = 10.45^{\circ}C. \quad (23)$$

Numărul de cicluri de pompare a AFI se determină:

$$N_{cp} = \frac{dt_{afr}}{\Delta t_{afr}} = \frac{10.45}{1.25} = 8.36, \quad (24)$$

Ținând cont de faptul că cele mai utilizate instalații frigorifice clasice la punctele de colectare a laptelui au capacitatea de 700 de litri, conform literaturii de specialitate [2, 3], pentru reutilizarea acestora în instalații ecologice este nevoie de un acumulator de frig de 2.2 m³. Timpul de răcire a acestui volum de AFI de la temperatura de +14°C prin instalația propusă, având parametri calculați și cei inițiali $q_{afr(apa)} = 3.0m^3/h$ și $q_{aer} = 600m^3/\square$, va fi:

$$T_{traf} = \frac{V_{af}}{q_{afr}} \cdot N_{cp} = \frac{2.2}{3} \cdot 8.36 = 6.1ore. \quad (25)$$

În condițiile punctelor de colectare a laptelui, timpul calculat pentru răcirea agentului frigorific intermediar se încadrează în timpul de repaus între procesele de răcire a laptelui.

Concluzii

Îmbunătățirea metodei de calcul și justificarea caracteristicilor tehnologice ale instalației permit ajustarea dimensiunilor schimbătorului de căldură, ventilatorului și pompei în funcție de capacitatea de stocare a acumulatorului de frig termoizolat.

Astfel, optimizarea parametrilor tehnologici ai instalației de răcire a agentului frigorific intermediar cu frig natural permit ajustarea instalațiilor frigorifice existente la punctele de colectare a laptelui pentru diferite zone ale Republicii Moldova.

În baza parametrilor examinați și a rezultatelor obținute în urma utilizării modelului matematic dezvoltat la procesul de răcire a AFI, s-a stabilit că volumul necesar de aer cu temperatura de $+2^{\circ}\text{C}$ pentru răcirea agentului frigorific intermediar de la $+14^{\circ}\text{C}$ la $+4^{\circ}\text{C}$ are raportul echivalent de $C_{AFN}=34.25$.

Utilizarea instalației propuse în procesul de răcire a laptelui la punctele de colectare din Republica Moldova are avantaje din punct de vedere ecologic și permite de a reduce consumul de energie electrică de cca 6.5 ori în perioada rece a anului.

REFERINȚE

1. POPESCU, V., URSATII, N., MELENCIUC, M., VOLCONOVICI, O., BALAN, T., ALII, M. *Studiul privind reducerea consumului de energie electrică în procesul de păstrare a produselor agroalimentare*. In: Intellectus 1/2023, pp. 184-189. ISSN 1810-7087.
2. УЧЕВАТКИН, А., НОЗДРИНА, Т. *Математическая модель системы комбинированного охлаждения сельскохозяйственной продукции с использованием природного холода*. В: Вестник ФГОУ ВПО МГАУ № 2-2008, с. 24-28. УДК [631.3:621.31].
3. DAICU, A. *Argumentarea regimurilor de funcționare și a parametrilor constructivi - tehnologici ai instalației ecologice automatizate cu frig natural și artificial pentru răcirea laptelui*. Teza de doct. în științe inginerești, Chișinău, 2020. 155 p.
4. ВОЛКОНОВИЧ Л., et al., *Применение холода для охлаждения молока и хранения плодоовощной продукции*. Chișinău, Moldova, Tipografia „Prit-Caro”, 2019, 228 p. ISBN 978-9975-56-625-4.
5. ВОЛКОНОВИЧ Л., et al. *Математическая модель и производственные испытания установок сезонного действия для охлаждения молока*. In: Știința Agricolă. 2016, nr. 1, pp. 126-133. ISSN 1857-0003.
6. AGUSTRIYANTO, R., MOCHNI E., S. *Dynamic Study and PI Control of Milk Cooling Process*. In: International Journal on Advance Science, Engineering and Information Technology. Vol.12 (2022) No. 5, pp. 1836-1843. ISSN: 2088-5334.
7. МИШУРОВ, Н. *Биоэнергетическая оценка и основные направления снижения энергоемкости производства молока*. Москва, В: науч. изд. ФГНУ «Росинформагротех» 2010, 152 с. ISBN 978-5-7367-0810-9.
8. GIUDICI, P. A. *Mathematical Modeling of Freezing Process in the Batch Production of Ice Cream*. In: Foods 2021, 35 p. <https://doi.org/10.3390/foods10020334>.
9. УЧЕВАТКИН, А., НОЗДРИНА, Т. *Математическая модель системы комбинированного охлаждения сельскохозяйственной продукции с использованием природного холода*. В: Вестник ФГОУ ВПО МГАУ № 2-2008, с. 24-28. УДК [631.3:621.31].
10. КОРШУНОВ. Б. et al. *Математическая модель и метод расчета параметров энергосберегающей теплохолодильной системы для животноводческих ферм*. В: Вестник ВИЭСХ. 2012, вып. 4(9), с. 34-38. ISSN 2304-5868.
11. URSATII, N., et al. *Contribuții la îmbunătățirea parametrilor tehnico-economici ai instalațiilor frigorifice din punctele de colectare a laptelui*. Chișinău. In: Știința agricolă, nr. 1. CE UASM 2021, pp 97-103. ISSN 1857-0003 / ISSN 2587-3202.
12. POPESCU, V., VIȘANU, V., URSATII, N., CECAN, A., TODIRAȘ, T. *Sistem electric cu fiabilitate sporită pentru întreprinderile specializate în deshidratarea produselor agricole*. In: Intellectus 1/2023, pp. 198-203. ISSN 1810-7087.

THE ROMANIAN INVENTORS IN EXILE, TRAIAN VUIA, GOGU CONSTANTINESCU, HENRI COANDA, IN THE SIGHTS OF THE COMMUNIST SECURITY

INVENTATORII ROMÂNI DIN EXIL, TRAIAN VUIA, GOGU CONSTANTINESCU, HENRI COANDĂ, ÎN VIZORUL SECURITĂȚII COMUNISTE

CZU: 001.894:347.778

<https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.18>

HORIA SALCĂ,
PHD, RESEARCH FELLOW, INTI INTERNATIONAL UNIVERSITY,
PUTRA NILAI, MALAYSIA
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-2250-2952](https://orcid.org/0000-0003-2250-2952)
HORIA.SALCA@GMAIL.COM

VALERIU PODBORSCHI,
ASSOCIATE PROFESSOR, HEAD OF INDUSTRIAL
AND PRODUCT DESIGN DEPARTMENT,
TECHNICAL UNIVERSITY OF MOLDOVA
[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-9456-2087](https://orcid.org/0000-0001-9456-2087)
VALERIU.PODBORSCHI@DIP.UTM.MD

ABSTRACT

The Securitate acted in the Western countries, through actions of a terrorist nature, conducted directly or through intermediaries, the targets being represented by the main opponents of the communist regime in Bucharest. The long arm of communism could reach each and every troublesome refugee. One form of action was that of attracting world-renowned personalities back to their country. Associating with them and the publicity they hoped to gain in this way could represent an image blow to the communist power. The present work presents such concrete operations: Traian Vuia, George Constantinescu and Henri Coanda. Paradoxically, none of the decision-makers and executors of these actions was held accountable by the Romanian state, which thus assumed the guilt for those crimes even after the fall of communism.

Keywords: *Securitate; exile; Traian Vuia; George Constantinescu; Henri Coanda; Ceausescu.*

REZUMAT

Securitatea a acționat în Occident prin acțiuni cu caracter terorist, direct sau prin interpuși, iar țintele au fost reprezentate de principalii opozanți ai regimului comunist de la București. Mâna lungă

a comunismului era capabilă să atingă orice refugiat care deranja. O formă de acțiune a fost aceea a atragerii în țară a unor personalități recunoscute pe plan mondial. Asocierea cu aceștia și girul pe care sperau să îl obțină pe această cale putea reprezenta o lovitură de imagine pentru puterea comunistă. Lucrarea de față prezintă asemenea operațiuni concrete: Traian Vuia, George Constantinescu și Henri Coandă. Paradoxal, nici unul dintre decidenții și executanții acestor acțiuni nu a fost tras la răspundere de statul român, care și-a asumat astfel vinovăția pentru acele crime și după căderea comunismului.

Cuvinte-cheie: *Securitate; exil; Traian Vuia; George Constantinescu; Henri Coandă; Ceaușescu.*

1. THE LONG ARM OF THE SECURITATE AND THE ROMANIAN EXILE

Throughout its sinister existence, the Securitate has acted on the territory of Western states, through numerous terrorist actions nature: attacks, kidnappings and assassinations, directly or through intermediaries (a well-known example is the collaboration with Carlos Sacalul). The targets were represented by the main opponents of the communist regime in Bucharest. The long arm of Communism was capable of reaching any troublesome refugee through its activity. Whether it was the kidnapping of some leaders of the Romanian emigration, who were afterwards brought to the country and executed or imprisoned (Oliviu Beldeanu, Traian Puiu - secretary general of the Legionary Movement, or Aurel Decei), or bomb attacks (those targeting Paul Goma, the National Peasant Party leader Nicolae Penescu or the attack on Radio Europa Libera/Radio Free Europe) or assassination actions (Virgil Tanase - by poisoning, Emil Georgescu - by stabbing, or nuclear poisoning - Vlad Georgescu), the operations - codenamed "*wet affairs*" - were coordinated by the Foreign Intelligence Directorate of the Securitate and directly subordinated to the communist leadership of those years. After 1989, none of the decision-makers and executors of those terrorist actions on the territory of Western states was held accountable by the Romanian state, which thus assumed the guilt for those crimes, even after the fall of communism [1].

Another form of action was that of attracting world-renowned personalities back to the

country; when these attempts failed, they tried to compromise them. The representatives of the communist regime, which came to power on Soviet tanks, made their best to attract to the country some of the Romanians who gained recognition abroad in the early 1950s. The association with them and the publicity they hoped to obtain in this way could represent an image blow for the communist power in Bucharest and would have enormously contributed to justify its legitimacy. Recent documents show a series of such operations carried out by great personalities established in France: George Enesco [2, 3], Mircea Eliade, Emil Cioran or Constantin Brancusi [4]; in Great Britain: George Constantinescu [5]; in the United States of America, Canada and France: Henri Coanda [6].

Some actions can only be considered *captatio benevolentiae*, by sending medical doctors for consultations or by the small gifts offered by the embassies (particularly souvenirs with photo illustrated albums from the country) or support with medicines.

There are also, some speculations on the plan of possible actions of forced bringing into the country, of "kidnapping", especially related to George Enesco, but they seem exaggerated.

Obviously, the publicity made around the "cases" of Brancusi or Enescu is much greater, given the public names of the two personalities and the stake of a possible donation of Brancusi's works to the Romanian state, meant a lot for the communist leadership. The same thing happened to Henri Coanda, the most successful achievement of the communist regime.

The communist authorities also “courted” George – Gogu – Constantinesco, and they carried out real operations meant to determine the inventor to come to visit his native country. This operation succeeded by bringing Gogu and his wife, Eva, to Bucharest between September 7 and October 8, 1961, when he received the title of *Doctor Honoris Causa* of the Bucharest Polytechnic Institute (the first of this Institute and the first in technical sciences in Romania) and was celebrated by a festive meeting at the Academy. Later on, he returned to the country in October 1963, part of his time being dedicated to rest and medical treatments on the Black Sea coast.

The interesting is that Gogu Constantinesco's niece, Margareta Cosaceanu-Lavrillier, also appears in many of the operations carried out by the Securitate, in France or Great Britain. She lived in Paris and was a plastic artist (sculpture) and was married to the medalist and engraver André Lavrillier, who - for his part - had carried out an intense activity in interwar Romania, creating a series of medalist pieces, with significant material gains.

Margareta Cosaceanu-Lavrillier (1893-1980), Constantinesco's niece, attended the School of Fine Arts in Bucharest (Dimitrie Paciurea's class), and afterwards received a scholarship granted by the Academy of Fine Arts in Rome (1920-1922), where she met the future husband. In Paris, she continued her studies with Brâncuși, in his workshop, and with Antoine Bourdelle, at the „La Grande Chaumière” Academy. She worked in stone, marble, burnt earth, patinated plaster, cement and bronze. Among her works are: *The Lovers*, *Pietà*, *Equestrian Walkyrie*, *Girl's Head*, *Winged Victoria*, *Dacian Family Group*, and a number of portraits (*Rhodia*, Bourdelle's daughter, G. Enesco etc.), and also the statue of dimensions of *Tudor Vladimirescu*, from Craiova. After Enesco's death, Margareta Cosaceanu-Lavrillier made the mold for his hand and death mask [7].

The archive documents record the frequent visits that Romanian diplomats from Paris made to Brancusi, regularly accompanied by Margareta Cosaceanu-Lavrillier and the fact that she directly informed Constanta Craciun, the Minister of Culture (1953-1957).

In addition to Brancusi, her former master, the sculptor Cosaceanu-Lavrillier also “took care” of Enescu, being part of the “influence agency”, made up of Corneliu Bediteanu and Lucia Shapira. This influence was doubled by a group from the country formed by the lawyer Romeo Drăghici, the administrator of personal wealth of musician, and the composers Mihail Jora and Mihail Andricu [8].

The head of 1st Directorate of the State Securitate said about her that she “leads a remarkable activity in the (Romanian) democratic colony” and that “gave us valuable information regarding Enesco and is ready to collaborate with us for the intended purpose” [9].

2. THE FIRST IMPORTANT VICTIM: TRAIAN VUIA



The inventor and the pioneer of the world aviation Traian Vuia (1872-1950), lived in Paris since the summer of 1902. There he made his flying machines and achieved the first self-propelled flight (with his own means

on board, as is the established formula in Romania), on March 18 1906, at Montesson [10], near Paris, in a plane heavier than the air. He later devoted most of his energy to the study of propellers in his own workshop-laboratory, and together with Marcel Yvonneau he designed several original helicopter models.

At the beginning of December 1945, the doc-

tor found Traian Vuia overworked and recommended him a total rest. His neighbour Petre Ciolan, the former consul general of Romania in Paris, being his neighbor, visited him daily. Vuia's health worsened on the Christmas Eve, when he had a brain stroke, followed by a left hemiplegia. Because he lived all alone and had no family, he was taken in by Petre Ciolan and his family (daughter and wife) who took care of him for five years.

In a letter to Căiș Brediceanu dated: Garches, June 14, 1946, Traian Vuia confesses to his friend that *"I was seriously ill, but thanks to the care given to me by the Ciolans, I am on the road to recovery. I still enjoy their Christian care and hospitality. They are true parents to me, because it is only thanks to their care that I am still alive and I can thank God that things could be arranged in this way. Marioara Ciolan in particular is a rare woman, how can they be found only in our Banat"*.

Dr. Petru Groza [11] was one of Vuia's childhood friends. As prime minister, he requested the Romanian Academy that Vuia be appointed as member and, on May 27, 1946, Traian Vuia was accepted as an *honorary member of the Romanian Academy*, and also received a life pension. In the meantime, he got a subsidy of 12,000 francs from the Romanian State, which was personally handed to him by the Romanian ambassador in Paris, the mathematician Simion Stoilow [12]. He also received 10,000 francs from Ion Tisca, a Romanian industrialist living in France.

The writer Victor Eftimiu told about his last meeting with Vuia: *"When I last saw him in Garches, near Paris, Traian Vuia was paralyzed, he could hardly speak, but he showed his gratitude to those who supported him, including his neighbor, the Moldovian Petru Ciolan. Ciolan took care of him until his last moments, with a Romanian heart and filial devotion. While in Garches, near Vuia, I also met Ion Tisca, who was a native from Brasov neighbourhoods, who had left the country since*

1900 and became a great industrialist in France. During the last War, Tisca subsidized the Romanian resistance movement during the last war with important funds. When Vuia, sick, unable to work and honor his contracts, felt worried about his good reputation towards his financial associates, Ion Tisca reassured him by telling him not to worry, that he would pay all debts. And indeed he did. Until the inventor's return to the country, the Transylvanian good served him, monthly, ten thousand francs."

Thanks to Petru Groza's care, on August 20, 1946, Vuia's niece, Cornelia Mateias, was sent to France to take care of Traian Vuia, and also to persuade the inventor to get back to the country. She found him seriously ill in Petru Ciolan's home. Cornelia gave him the necessary care until May 17, 1947, when, falling ill, she was forced to return to the country.

Vuia wanted to die in the country, and Groza made the steps that he be brought to the country, which happened on June 28, 1950, accompanied by Petre Ciolan. He was initially installed in the Athénée Palace Hotel in Bucharest, from where, a week later, he was moved to the Nursing Home No. 13 from 24, Bradetului street. He was installed on August 7, 1950, in a specially prepared room, equipped with new furniture and with everything necessary for his own household, with a woman employed especially for him who cared for him all the time while he lived at the Hotel Athénée Palace and whom Vuia had even requested as a permanent caretaker.

Dr. Constantin Baci, the doctor of the Council of Ministers consulted him from the beginning and prescribed the treatment and diet according to his state of health. He was visited by Petru Groza, and especially by his adjutant, general Tiberiu Badescu, by Prof. Dr. Constantin Parhon, the president of the Presidium of the Great National Assembly of the P.R.R. by Prof. Dr. Ana Aslan, and also by some of the friends from his youth: Tibe-

riu Brediceanu (the brother of Caius B.) and Constantin Nedelcu.

In the morning of September 2, 1950, Vuia's health worsened. The doctors found that the heart was weak, prescribed a treatment and were to come and see him again in the afternoon. However, at 4:45 p.m., before the doctors returned, the great inventor unexpectedly died [13].

The communist authorities widely presented the event of bringing him back to the country considered as a great success of the regime. However, references regarding Vuia were minor. Here is how Vuia's official biographer, George Lipovan, understood the episode to be presented:

"The Officials of bourgeois-landlord Romania at that time knew how to boast about Vuia's remarkable achievements, but did not know how to do anything to concretely and sustainably reward the exceptional merits of this brilliant Romanian researcher, who, living among foreigners, remained bound by all the fibers of his soul to the people in the midst of which he was born.

Thus, Vuia fully experienced the drama of the man of genius, of the honest patriot in the business environment of bourgeois society. Old and sick, without living means, Vuia - the conqueror of the air with a flying machine heavier than air - would have ended his life of sacrifice and suffering far from the country, if the regime of popular democracy, through its leading exponents, would have not offered him the possibility of returning to the homeland, while ensuring the best conditions for health care. Later honored by the supreme scientific consecration, the title of academician of the Romanian People's Republic, surrounded by the love of friends, the admiration of the working class and the intellectuals devoted to the people (sic!), Vuia could not, unfortunately, enjoy this public recognition. Weakened by illness, he died suddenly shortly after his return to his homeland" [14].

3. ANOTHER SIGNIFICANT ACHIEVEMENT: GOGU CONSTANTINESCO



Mrs Cosaceanu-Lavrilier's activity in Paris has also extended to England, at her Uncle Gogu, whom she tried to influence alongside with personalities such as Matei Marinescu, Ion Basgan [15] or Ionel Jianu [16]. This time, the

British sources which were found are a bit more generous. Facing a depression, Gogu confidently trusted the generous offers of Bucharest. In his narrow and rather exclusive circle of acquaintances, rumours were going around about the groupings carried out by the Romanians. On April 6, 1960, Dr. Ernst Altounyan [17] wrote to John Berry: *"Please do what you can in any way you think is suitable for Constantinesco. I have just written in my final appeal to Hailsham and told him that we shall be losing him to Romania unless something happens definitely about a job for him this summer and I can certainly do no more"* [18]. Dr. Altounyan a Syrian-British Armenian was Gogu's doctor, a friend of his family and a chess partner. The doctor's wife was Dora Altounyan, born as Collingwood [19] (1886-1964), a well-known British painter.

In the end, deeply depressed by the way fate rewarded him, old and sick, somehow lacking the moral strength and critical spirit to resist, but above all driven by a great longing for the country, Gogu Constantinesco accepted the communists' invitation to come to the country. In fact, he did it twice: in October 1961 and September-October 1963. On his first visit in the country, he was awarded the title of *Doctor Honoris Causa* of the Bucharest Polytechnic Institute, the first title of its

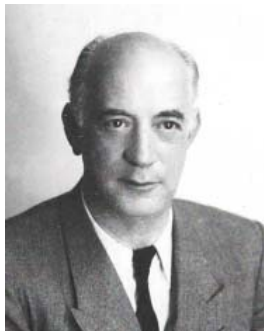
kind granted by this institution, which he graduated from 1904: the School of Bridges and Roads. At that time he was so tired, as he needed help to climb the stairs, and while addressing his quiet speech, sitting in an armchair, everyone could notice this fatigue [20].

During the second visit, paid to the country further to the invitation of the R.P.R. Academy, he made some several study and information trips, as well as trips to the Prahova Valley, Bicăz, on Black Sea Shore and to Hunedoara. All these caused him a heart failure. He was treated at the Sanatorium in Otopeni, and he convalesced at the Romanian Academy rest house in Căciulați, under the supervision of acad. Prof. Dr. Theodor Burghele, a surgeon and urologist, at that time rector of the Institute of Medicine and Pharmacy in Bucharest and of Gogu's high school colleague, Prof. Dr. Ionel (Iancu) Jianu. During the medical investigations, he was also discovered a right inguinoscrotal hernia, which he had for several years. As his age and his physical condition did not allow a surgical intervention, a special device was built to help him [21].

Back in the Great Britain, his state of health has worsen and he died on December 11, 1965. In February 1965, he was elected an honorary member of the Romanian Academy, together with other personalities from abroad including: the chemist Linus Carl Pauling, the physicist Otto Hahn, the physicist and biochemist Arne Wilhelm Kaurin Tiselius or the mathematician Marco Picone [22, 23].

Similarly to Traian Vuia, the communist mass-media attributed him unspoken words and presented distortions of the interviews he may have given in the central press. It resulted that the achievements of the regime were the most significant, not those of the famous inventor!

4. HENRI COANDA, THE PEARL OF THE CROWN FOR THE CEASESCU'S SECURITATE



The Romanian engineer Henri Coanda (1886-1972) wrote his name in the history of world aviation by inventing and building, in 1910, the first jet-propelled airplane, whose test flight was carried out on December

16, the same year. Passionate about aerodynamics and the author of numerous discoveries and inventions in almost all technical fields, Coanda was for a long time famous worldwide. Who had not heard - among scientists, engineers and inventors - of the *Coanda effect*, the *lenticular aerodyne* i.e. the *flying saucer*, the *first twin-engine airplane*, the *reinforced concrete wagons and tanks*, and the *seawater desalination plants*!?

His origin was not a *healthy* one [24] at all: on his father's side, he belonged to a boyar family, his father being an aide-de-camp of Crown Prince Ferdinand, then a general, minister and prime minister, president of the Board of Directors of the IAR Brasov Factories; on his mother's side he was French by birth and was even given a French name: Henri Marie Jean Gustav... Coanda!

His second wife also had some problems: she was Margareta, born Lecca, granddaughter of the great historian and politician Mihail Kogalniceanu, the founder of the National Independence and of the Union of the Romanian Principalities, and also of the declaration of the Kingdom of Romania in 1881. He was also the founder of the National Liberal Party, an exceptional intellectual and politician. At the same time he was a great lover: he had sex with over 700 women, according to his notes written in a notebook. It seems that one of them - Raluca Lamotesco - was, really very

special, as he did something never heard of at the time: he publicly assumed it! Together they had a daughter, Maria, who was recognized by her father, the Prime Minister M. Kogalniceanu; Maria first married first to Ioan Lecca, and then to Atanasie Eliade [25].

The spider's web was most skillfully woven. Petru Groza got the promotion to the rank of aviator general in reserve of Andrei Popovici, otherwise a meritorious Romanian soldier and aviator [26], and Coanda's brother-in-law, in 1957. Then he wrote the following to Popovici:

"...Because the problem of the great Romanian achiever and technician engineer Henri Coanda is one that coincidentally recently entered my concerns... I am pleased to have discovered that your wife is the daughter of General Constantin Coanda, and that Henri Coanda is his son.

Their father, former prime minister and minister – and also my colleague in Marshal Averescu's government, former president of the Senate in 1926-27, comes back to my memories with his distinguished, calm figure and with the wisdom he helped us to manage - related of our functions – the difficult situations which - after the First World War and in the conditions of the welding of Transylvania with the old kingdom and the attempts to create a new life for our people... were hampered by a ferocious and venal politics..." [27].

Andrei Popovici was prompt and alerted Coanda about Dr. Petru Groza's intentions to establish connections with him. As a result, the inventor wrote the following letter to Groza:

Mister President,

I learn that you have kindly appointed to a committee in charge of compiling a kind of monograph of my life in the scientific framework. I was deeply moved by this great attention. I had a reason to be amazed, because since in 1911 when the Romanian government granted me the "Bene Merenti Cl. I" medal for my aeronautical works, I thought that

my country had completely forgotten me, as it did with Nicolae Tesla, a native of Banat. Today when he died, the Hungarians claim him as their citizen and the Serbs do the same.

And there would have been no wireless telegraphy, radios, television, etc., if Tesla from Banat had not invented the "Coeror" and there would have been neither Branly nor Marconi. Today in the Sorbonne a hall with his name is being prepared and the same happens in the United States.

Therefore, you may understand, Mr. President, why I was so astonished to hear of your lordship's gesture.

You appointed my brother-in-law, General Andrei Popovici, one of the first people to fly with my planes, with such great skill and all his talent, as the president of this commission, and I thank you for this situation.

The purpose of this letter is only to let you know how flattered I am that you have remembered me, but I do not really think that I deserve such great honor. I only did my duty as a Romanian, in seeking to raise the country's flag as high as I could.

Vichy, August 13, 1957" [28]

Another track through which the Securitate approached Coanda was an old friend of the Romanian scientist, Eng. Radu A. Stoica or Stoika (1900-1971), aviator and maker of airplanes and seaplanes [29]. He had been recruited by Mihail Moruzov, the director of the Army's Secret Intelligence Service (SIS). After the Second World War, the SIS archive reached the Securitate, which - through blackmail - took over most of the former informers. In September 1956, the former source "Georgescu" became "Aradeanu". In 1959, Stoica received an invitation from the French Aeroclub, where he was a permanent member, to participate in an event in Paris. He reported to his bosses and immediately received a passport, and also instructions to get in touch with personalities "connected to the army and NATO" and with his friend Coandă.

Stoica was a great promoter of aviation and he wrote in an informative note: *"Starting from the fact that I am working on the history of Romanian aviation, I will obtain from Coandă all the data that will allow me to place him in his rightful place among the great Romanian aviators. By arousing his interest in being promoted in our books, I will convince him to put at my disposal - for my documentation - all his inventions and works (especially the present ones - flying saucers and solar energy capture). In my relation to him, I will do my best to convince him to return to the country and to enable us to get possession of all his works"*. In France, the Security agent proved surprisingly effective, managing to establish contacts with his old friends and establish new contacts with personalities in the aeronautical and military fields.

Coandă told him that he refused the French citizenship and that he wanted a Romanian passport. He also complained that it was difficult for him to communicate with his sister in Romania. Upon his return, Stoica drew up a detailed report on the activity of his mission. The scientist was given the conspiratorial name *"Hera"*.

To strengthen the relationship between the agent and Coanda, the scientist was convinced that his sister had received the passport and that she got approval for a visit to France, following the efforts of Radu Stoica. As the relations between Coanda and Stoica became ever closer in 1960, so in October the Securitate proposed *"the temporary removal of the agent to France, with the bearing of all financial expenses by our decision bodies"*. *"Removing an agent"* meant, in the Securitate language, implanting him - temporarily or permanently - into another country. This proposal came after Stoica had been invited by Coanda to France, in order to collaborate on some technical-scientific works. Radu Stoica's mission was perfectly covered, the initiative coming from Coanda.

Stoica left for France again in January 1961, being renamed *"Fieraru"*. He reported in February 1962, that H. Coanda would accept *"to capitalize on the most significant inventions for the country"*. In order to collaborate with the Romanian state, the scientist set some conditions, but he also had requested that for the family of his sister and General Popovici, *"to move again to their daughter's apartment"* [30].

After ten years of groping and discussions, including the changes that took place at the top of the party and Ceausescu's taking over the power the Academy of the R.S.R. organizes in June 1967 a symposium under the generic name *"The Coanda effect and some special applications of aerohydrodynamics"*, through the efforts of acad. Elie Carafoli [31]. The scientist Henri Coanda and his wife, Margareta, arrive at Baneasa Airport and participate in the events in the Academy Aula and in other related events. Then they remain in the country until the end of July and visit various places in the country and the Polytechnic Institute of Bucharest, which had awarded him the title of *Doctor Honoris Causa*. The Coanda couple also participated in a meeting with Nicolae and Elena Ceausescu.

As Margareta Coanda's parents were buried separately - her mother in Arges County, and her father in Bacau County - and she decided to visit the graves of them both.

On the way to Craiova, Henri Coanda and, mostly his wife, insisted on stopping in Vranesti village, Valeni-Podgoria commune, Pitesti region, to visit the grave of Mrs. Coanda's ancestors. Raluca or Mita (in reality, Maria), daughter of Mihail Kogalniceanu and of Raluca Lamotescu. Asking about the tomb, they found a certain Ion Despa who told Mrs. Coanda that many years ago, around 1950, several young people, led by the son of the president of the People's Council, thinking that there were jewels in the coffins within

the tomb, had taken out the bones, which remained scattered on the ground for a long time. The village priest, Soare Tudor, with the help of his son, who is a doctor, later collected the bones in a coffin. Upon the express request of Mrs. Coanda, they visited the village cemetery together with the priest and Despa. Henri Coanda gave 150 lei to the priest, asked him to take care of the grave and telling him that he was going to buy a tombstone to put there. During the journey Mrs. Coanda got ill from this shock. It seems that Despa and a brother-in-law of his, a worker at the C.F.R., also related sinister facts that were invented by them: dogs with bones in their mouths, missing skulls, etc. In turn, the inventor was also affected, because he had tried hard to convince his wife to come in the country. The file explicitly mentions: *"Coanda would like, even during his stay in Romania, to set up a decent grave for his wife's mother, the daughter of Mihail Kogalniceanu"* [32].

Ceausescu personally invited Coanda to permanently settle in the country, speculating one of his old wishes, and offering him almost everything. The first gesture in this respect was made on July 9, 1967, when the inventor accepted the appointment as a special adviser, with the rank of minister of Nicolae Ceausescu and promised his support to relaunch of the aeronautical industry in Romania, started in 1968 with the establishment in Ghimbav, Brasov of the Aeronautical Construction Company (ICA), under the leadership of Col. Eng. Dumitru Barbu and Eng. Iosif Silimon.

If we also take into account the evolution of the political events: the Prague Spring and the entry of Soviet troops, strongly condemned by Ceausescu [33,34], the huge internal wave of sympathy for the secretary general of the Romanian Communist Party [35], the visit of French President Charles de Gaulle, the benevolent attitude of the entire West towards the leader from Bu-

charest, Coanda's decision can be considered as strongly influenced.

Apparently breaking the commitments made to the United States and Canada while his working there (including at NASA and the Pentagon), he finally said "Yes", but put a series of conditions, including the request of his being restituted the family palace in Bucharest, which was to be later on transformed into the headquarters of the future research institute that he will lead, the freedom to travel freely, etc.

Upon his arriving in the country, in 1969, Henri Coanda immediately became an *academician, director general* of the *National Institute for Scientific and Technical Creation (INCREST)*, with a huge budget, *Minister-Counsellor of State Council*, and, what is more important, he had the possibility to choose its collaborators from among the best specialists and students of the country. In a short time, over 40 such young people, full of enthusiasm, surrounded him, eager to learn, research and implement the scientist's ideas. Among the projects worked on, we mention: *IAR-93 - the first military jet plane* (assembled in Bacau, the manufacture being carried out at the factory in Craiova, in collaboration with SOKO Mostar, from Yugoslavia), *the hovercraft* (the steering system, and suspension, both based on the Coanda effect, then arrived in Great Britain, through the departure of one of the researchers), *Delta - the city of the future, aerotubexpres - the high-speed train in pneumatic tubes* [36]. Among Ceausescu's concerns was also the field of *nuclear energy*, and Coanda assured him in a letter that *"he held discussions with the French Minister of Scientific Research and Atomic Problems, Maurice Schumann, with a view to collaboration between French and Romanian scientists in the atomic field and in the aeronautical one"* [37].

Meanwhile, the *Royal Aeronautical Society (RAeS)* of the United Kingdom made him an *Ho-*

norary Fellow in 1971, with the following *laudatio*: “Dr. Henri Coanda: For his outstanding contributions to the original design of a number of early aircraft, from 1900 onwards, some of which were those designed for the British and Colonial Airplane Company – later the British Airplane Company. Henri Coanda also conceived and built a jet airplane, exhibited at the Paris Aviation Salon of 1910. He is universally known for the discovery of the “Coanda effect” used in boundary layer control, the basis of the modern science of fluidics” [38].

After Henri Coanda’s death on November 25, 1972, all the discoveries and achievements made under his leadership were stopped. Nicolae Ceausescu made the decision that all the specialists, trained by the scientist in the field of high technologies, should continue their work by taking over the plan for the assimilation of equipment and technologies from abroad, which the Romanian special industry needed.

This included everything from buying licenses to copying and stealing technology, as well as subsequent innovation in those cases. They contributed significantly to the development of Romanian industry and research.â

5. REFERENCES

1. CUMMINGS, Richard. (2011). *Securitatea contra Radio Europa Liberă*, Editura Adevărul, București, ISBN: 978-606-539-956-3.
2. GEORGESCU, Mihai Petru, (2011). André Lavri-
lier – Aportul la medalistica românească, în *Mate-
riale de Istorie și Muzeografie*, București-MIM, XXV,
Studii și articole, pp. 61-68, available on: [https://
biblioteca-digitala.ro/?tip-publicatie=periodic&re-
alizator=8909-georgescu-mihai-petru](https://biblioteca-digitala.ro/?tip-publicatie=periodic&realizator=8909-georgescu-mihai-petru).
3. CSENDES, Ladislau. (2011). *George Enescu
– un exil supraviețuit?*, Editura Casa Radio,
București, ISBN: 978-973-7902-84-9. The volume
presents, under the signature of the former pre-
sident of CNSAS, 50 notes, informant reports and
intercepted letters, between October 27, 1946
– August 9, 1968, constituting the documentary
portfolio relating to George Enescu, handed over
by the Foreign Intelligence Service to the Nation-
al Study Council of the Security Archives. The file
regarding Enescu is incomplete, according to the
accompanying report, 19 documents being with-
drawn from it even before it was handed over to
CNSAS.
4. Documents posted on Facebook by the
Diplomatic Archives of the Ministry of Foreign
Affairs, under the signature of Minister Counselor
Dr. Monica Joita, apud Teodor Serban, available
on: [https://ziare.com/constantin-brancusi/con-
stantin-brancusi-comunisti-opere-donatie-ro-
manaia-1726394](https://ziare.com/constantin-brancusi/constantin-brancusi-comunisti-opere-donatie-ro-
manaia-1726394)
5. BERRY, John. *Discovering Swallows & Ranso-
mes: An autobiography inspired by Arthur Ran-
some and his real life characters*, Sigma Leisure,
Wilmslow, Cheshire, ISBN 1-85058-814-7.
6. The episode of Coanda's return to Romania
and the reception given to him by Nicolae Cea-
usescu at the end of the 7th decade of the last
century is quite well known. For details, you can
also consult: Constantin Gheorghiu, General
aviator Andrei Popovici. (1978). Editura Militară,
București.
7. [https://www.enciclopediaromaniei.ro/wiki/
Margareta_Cos%C4%83ceanu-Lavrillier](https://www.enciclopediaromaniei.ro/wiki/Margareta_Cos%C4%83ceanu-Lavrillier).
8. This is attested by a report by General Vasile
Valcu, approved by Alexandru Draghici, from July
1954, quoted by: [https://moldova.europalibera.
org/a/24448817.html](https://moldova.europalibera.org/a/24448817.html) (see infra the note ix).
9. ACNSAS, SIE fund, file 5483, ff. 22-25, «Strictly
secret» document, signed by Major General Va-
sile Valcu, head of 1st Directorate: [https://www.
muzicieni-in-arhive.ro/george-enescu-ro.php](https://www.muzicieni-in-arhive.ro/george-enescu-ro.php).
10. On 14 September 2013, in Montesson, the
local French authorities unveiled a plaque in me-
mory of Traian Vuia and the first powered flight.
11. Petru Groza (1884-1958) was a Romanian
lawyer and politician, prime minister in the first
communist governments of Romania, between

1945 and 1952, president of the Presidium of the Grand National Assembly of the Romanian People's Republic, a position assimilated to that of head of state, in the period 1952-1958. On March 6, 1945, he was imposed on the position of prime minister by the Soviet Union, which threatened otherwise with the non-return of Transylvania to Romania. Groza pretended to belong to his own party, but he was an executor of the decisions made by the communists and the orders from Moscow. His government had not been recognized by the Americans and the British, and King Michael asked him to resign in August 1945. Groza refused - a unique fact in the history of royalty in Romania - and the king went on royal strike, during which the government acted unconstitutionally. The governments led by Groza presided over the first political trials in Romania, the fraud of the 1946 elections and the liquidation of the opposition, overlapping the process of the seizure of political power by the communists. On December 30, 1947, together with Gheorghiu-Dej, Groza forced King Michael to abdicate, during the same day proclaiming, illegally and unconstitutionally, in the parliament, the people's republic (https://ro.wikipedia.org/wiki/Petru_Groza).

12. Simion Stoilow, sometimes written Stoilov, (1887-1961) was a Romanian mathematician and diplomat, the founder of the Romanian school of complex analysis and author of over a hundred publications. He did his doctorate in Paris under the supervision of Émile Picard and was a professor at the universities of Iasi, Cernauti and Bucharest, member of the Romanian Academy (m.c. 1934, m.t. 1945). He is known as the creator of the topological theory of analytic functions and also the creator of the Romanian school of complex analysis. A communist since 1944, Stoilow was ambassador to France (1946-1948) and a member of the Romanian delegation, led by Gheorghe Tatarescu, at the Paris Peace Treaties (1946)

cf. https://ro.wikipedia.org/wiki/Simion_Stoilow.

13. TOMONI, Dumitru, Traian Vuia, 150 de ani de la naștere (XVIII). Ultimii ani de viață, apud <https://ziarulactualitatea.ro/traian-vuia-150-de-ani-de-la-nastere-xviii-ultimii-ani-de-viata/>.

14. LIPOVAN, George. (1956). Traian Vuia, realizatorul zborului mecanic. Cu un cuvânt introductiv de dr. Petru Groza, Editura Tehnică, București, pp. 190-192.

15. Ion St. Basgan (1902-1980), was a Romanian engineer and inventor, famous for his invention: drilling with the application of sonics, and for the discovery of the effect that bears his name, the "Basgan effect". He studied at the Montanistische Hochschule in Leoben, Austria, and later defended his doctoral thesis at the same institution with the thesis "Die Arbeitsweise und Form des Rotary Meissels" (1933), being a disciple of Gogu Constantinescu. The Hans Urban publishing house in Vienna published the doctoral thesis a year later, with a foreword by Gogu (April 1934). Ion Basgan's research in the field of oil drilling by combining sonicity with the "Basgan effect" resulted in numerous inventions, which revolutionized the drilling technique. Starting from 1937, they were also applied in the USA, by the big oil companies. During the Second World War, the inventions of the Romanian engineer were seized, being unlocked only in 1965, by order of the U.S. Department of Justice (DOJ). Although numerous steps have been taken, Ion Basgan has not been able to recover his due copyrights as a result of the use of his discoveries and inventions. They were evaluated by a committee of German experts at approx. 8.4 billion dollars, five decades ago, which today would mean approx. 100 billion dollars (https://ro.wikipedia.org/wiki/Ion_%C8%98t._Basgan).

16. Prof. Dr. Ion (Iancu) Jianu (1880-1972) was a surgeon and traumatologist, friend and high school classmate in Craiova with Gogu Con-

stantinesco. He attended the Faculty of Medicine in Bucharest, being one of the favorites of Prof. Dr. Gheorghe Marinescu. Consultant physician and surgeon of the Eforia of Civil Hospitals in Bucharest at Colentina, he went through all the professional steps (from anatomy prosector to clinic aggregate), becoming director of the Clinical-Chirurgical Institute of the Colentina Hospital where he organized an experimental surgery laboratory for grafts and cancer; established the "Federation of Surgery of Little Entente of the Bordering Countries". He was the forerunner of many approaches to cardiovascular surgery, plastic surgery, the organization of the fight against cancer, the notions of hygiene and health defense through free medical assistance, a founding member of the International Society of Orthopaedic Surgery and Traumatology, the initiator of the Balkan Medical Association, promoter of the resumption of scientific ties between Romania and the USSR (https://www.spitalulcolentina.ro/scc-ro/scc_files/scc_meniuri/meniuri_secundare/Istoric-Colentina.pdf).

17. Ernest Haik Riddall Altounyan (1890 - 1962) was an outstanding British-Syrian surgeon of Armenian descent who studied at Rugby School and then Cambridge. He served in the British Royal Army Medical Corps during the First World War and was awarded the Military Cross in France. He was close friends with T. E. Lawrence. After World War I, he moved with his wife and children to Aleppo, Syria, where his father, A.A. Altounyan, ran a hospital of which he was the owner. The Suez Campaign of 1958 saw the hospital confiscated by the Syrian authorities and the family were forced to leave Syria for Britain, leaving all their possessions behind and spending their last years on the banks of Coniston Water. Ernest and Dora's five children inspired the Swallows and Amazons series of children's novels by Arthur Ransome, who named most of the characters -

the Walker children - after those of the Altounyan family. One of their children, Roger Altounyan, was also a renowned physician whose pioneering invention, the spin inhaler, improved the lives of asthma sufferers around the world (<https://caia.org.uk/ernest-haik-riddall-altounyan/>).

18. Cf. John Berry, Op. cit., p. 73.

19. Dora was the eldest daughter of William G. Collingwood (1819-1903), author, artist, antiquary and Professor of Fine Arts at University College Reading, confidante and biographer of John Ruskin (Ruskin, 1819-1900, was a Victorian-era English writer, philosopher, art critic and scholar, professor at Oxford). Moreover, as a sign of respect for their long friendship, their graves are adjacent in the St. Andrew Church of Coniston. Robin George Collingwood (1889-1943), the only son of artists W. G. Collingwood and his wife Edith Mary, is the best-known member of the family. He was an outstanding student at University College, Oxford, at the age of 23, and before graduating he was elected a Fellow of Pembroke College and later appointed Waynflete Professor of Metaphysical Philosophy at Magdalen College, Oxford, and Fellow of British Academy. He was both an important British idealist philosopher and an archaeologist and historian of Roman inscriptions in Britain.

20. JIANU, I., BASGAN, I., MACOVEANU, L.(1966). George Constantinescu, Colecția „Savanți de pretutindeni”, Editura Științifică, București, p. 127.

21. JIANU I. et al., Op. cit., p. 127.

22. RUSU, Dorina. (1997). Istoria Academiei Române în date (1866-1996), Editura Academiei Române, București, ISBN 973-27-0591-4, p. 306.

23. Gogu Constantinescu had been elected a corresponding member of the Romanian Academy, in the Scientific Section since June 10, 1920, ibidem, p. 205.

24. Healthy origin is the term by which the communist regime in Romania and more wide-

ly Marxist theory designated the descendants of the working class and the peasantry. By opposition, the other social classes were considered "unhealthy" and were persecuted in the class struggle.

25. <https://revistaagresive.ro/monden/cine-a-fost-iubita-lui-kogalniceanu-din-calinesti-arges/>.

26. Andrei Popovici (1883-1967), outstanding personality of the Romanian Aeronautics, aviator general, was among the first certified pilots of Romania, commander of the military aviation school at the beginning of its establishment, commander of the most important aeronautical group, the 2nd Aeronautic Group, in the campaign air force for the rescue of Romania in the fiery summer of 1917, commander of the first aeronautical educational institution in Greater Romania, Group IV Aviation Instruction, developer of the national aeronautical industry, with merits in the establishment and construction of aircraft at the ASTRA Factory in Arad and IAR Brașov (general deputy director 1925-1937), director of the national air transport company of interwar Romania, Romanian Airlines Operated by the State - LARES (1937-1941). He attended the Military Sons School in Iasi, the future Military High School, then the Infantry and Cavalry School in Bucharest, graduated on July 1, 1904, with the rank of second lieutenant, then the Special Cavalry School in Targoviste. On February 11, 1912, he was posted to the Railway Battalion, Flying School, to begin flying instruction, and in June 1912, he was sent by the War Office to England to attend flying school. He was later ordered from England to go to Paris to get his higher pilot's license at "Morane Saulnier House". In November 1933, in addition to IAR Brașov, he founded the Brașov Aeroclub, and later, the Sanpetru Motorless Flight School. Hero in the war for Greater Romania with numerous awards. Brother-in-law of

H. Coanda and one of the artisans of bringing the scholar back to the country.

27. Letter no. 250 of 21 March 1957, in Constantin Gheorghiu, General aviator Andrei Popovici, Editura Militară, București, 1978, pp. 148-149.

28. The letter of Henri Coandă to dr. Petru Groza, no number, of 13 August 1957, in Constantin Gheorghiu, Op. cit., pp. 149-150.

29. Radu A. Stoica or Stoika was a Romanian engineer with aviation studies in Paris and London. In 1925, he built the first Romanian seaplane "Getta", in Constanta and tested by the pilot Romeo Popescu. Following the successful tests, the Ministry of War ordered three more aircraft and with them established the first squadron of the sea-aviation flotilla from Mamaia. Eng. Stoika also made other inventions: the propeller sled (1917), the "Sabina" seaplane, the "Bombonel" airplane, the "Binelia" airplane motor sled, designs and construction of motor boats, coastal barges, etc. Chief Engineer and Technical Director in various ministries. For a while he was also the former head of the Coanda General Technical Museum - in Libertatii Park, Bucharest. Organizer of vocational schools and technical mediums Permanent member of the French Aeroclub. Popularizer of science and technology, especially aviation. Informant and agent of the SIS and the Securitate (<https://www.independentaromana.ro/radu-a-stefan-stoika-10-noiembrie-1900-29-noiembrie-1971/>).

30. BANU, Florian, De la SSI la SIE. O istorie a spionajului românesc în timpul regimului comunist (1948-1989), Editura Corint, București, 2017, ISBN 978-606-793-075-7, apud Alexandru Ionescu, Cum a fost "exploatat informativ" savantul Henri Coandă de Securitate, available at: <https://historia.ro/sectiune/general/cum-a-fost-exploatat-informativ-savantul-henri-572033.html>.

31. Elie Carafoli (1901-1983) was a Romanian engineer, of Aromanian origin, aircraft builder,

member of the Romanian Academy since 1948, considered one of the pioneers of aeronautics, particularly in the field of aerodynamics. He studied at the Polytechnic School of Bucharest and at the Sorbonne, where he received his doctorate in physics-mathematics. He worked at the Saint-Cyr Aerotechnical Laboratory, alongside Albert Toussaint and Paul Painlevé, then at the IAR Brasov Factories, as chief engineer and then director. Elie Carafoli studied the theory of the general movement of a fluid around a contour, monoplane wings and conical movements in the supersonic regime, he made airfoils of airplane wings with a rounded trailing edge, called Carafoli airfoils, and designed many domestic airplanes: IAR CV 11, IAR-12, IAR-13, IAR-14, IAR-15, IAR-16, IAR-21, IAR-22, IAR-23, IAR-24, produced in Brasov. He was also president of the International Astronautical Federation (https://ro.wikipedia.org/wiki/Elie_Carafoli).

32. File 202/1967, Special Fund: France, The Archives of the Ministry of Foreign Affairs, apud <https://revistaagresive.ro/monden/cine-a-fost-iubita-lui-kogalniceanu-din-calinesti-arges/>.

33. Even now it is not known for sure whether Ceausescu made this statement out of conviction and patriotism, for fear that Romania too could be a victim at any time or willingly from the masters in Moscow, who, however, needed a val-

ve, a connecting channel with the West.

34. On August 25, 1968, Henri Coanda sent a letter to Ceausescu in which he said: "I thank you from the bottom of my heart, Mr. President, both for your dignified attitude and for the words spoken from the bottom of my heart."

35. Ceausescu concluded his speech with the words: "It has been said that there is a danger of counter-revolution in Czechoslovakia; maybe tomorrow there will be some who will say that even here, in this assembly, counter-revolutionary tendencies are manifested. We answer to everyone: the whole people will not allow anyone to violate the territory of our homeland".

36. Spionaj și scandaluri diplomatice în jurul descoperirilor lui Henri Coandă, in *Evenimentul Istoric*, nr. 45, 26 nov.-17 dec. 2021, pp. 110-113. <https://evenimentulistoric.ro/descopera-informatii-despre-o-operatiune-de-spionaj-necunoscuta-din-patriotism-savantul-henri-coanda-i-a-tradat-pe-americieni-pentru-nicolae-ceausescu.html>.

37. https://historia.ro/sectiune/general/cum-a-fost-exploatat-informativ-savantul-henri-572033.html#google_vignette.

38. Obtained from the Royal Aeronautical Society (RAeS), courtesy of Tony Pilmer, Librarian (email dated 22 Dec 2016, 12:45) and first published by Horia Salca.

Colegiul de redacție:

Eugeniu RUSU, Director general al Agenției de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI), copreședinte

Conf. dr. ing. Andrei CHICIUC, Președinte al Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC), copreședinte

Constantin GAINDRIC, membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei

Acad. Emil BURZO, Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, România

Prof. univ. dr. hab. acad. Grigore BELOSTECINIC

Prof. univ. dr. Viorel ROȘ, Președinte al Asociației Științifice de Dreptul Proprietății Intelectuale, Director al Revistei Române de Dreptul Proprietății Intelectuale

Prof. univ. acad. Valeriu RUDIC, Director onorific al Institutului de Microbiologie și Biotehnologie

Dr. Natalia MOGOL, Director general adjunct al AGEPI

Prof. dr. ing. Iordan PETRESCU, Agenția Română de Asigurare a Calității în Învățământul Superior (ARACIS), România

Conf. cerc. dr. hab. Gheorghe CUCIUREANU, șef Direcție Evaluare în Cercetare și Inovare a ANACEC

Prof. univ. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI, decan al Facultății de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor, Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, România

Dr. Iurie BADÂR, șef Direcție Expertiză, Evaluare și Comerț Internațional a Camerei de Comerț și Industrie a Republicii Moldova

Conf. dr. ing. Ioan Gabriel SANDU, Director al Departamentului de Ingineria Materialelor și Securitate Industrială, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, România

Dr. hab. Vitalie MINCIUNĂ, șef Secție Evaluare Organizații, Cercetare și Inovare a ANACEC

Prof. dr. Ivan BLIZNETZ, șef al Catedrei de Proprietate Intelectuală a Institutului de Drept Internațional și Economie „A. S. Griboedov”, conducător al Centrului de Proprietate Intelectuală al Adunării Profesorilor din Federația Rusă

Prof. univ. dr. hab. Nelly ȚURCAN, Departamentul Comunicare și Teoria Informării, Universitatea de Stat din Moldova

Conf. univ. dr. Svetlana MUNTEANU, mandatar autorizat în proprietatea intelectuală

Prof. dr. hab. Maciej KOLWAS, Institutul de Fizică al Academiei de Științe a Poloniei

Dr. Viorel IUSTIN, șef Direcție Brevete a AGEPI

Dr. Simion LEVIȚCHI, șef Direcție Mărci și Design Industrial a AGEPI

Prof. dr. Hubert SCHERRER, Ecole National Supérieur des Mines de Nancy, Franța

Prof. univ. dr. hab. Valeriu DULGHERU, șef al Catedrei Teoria Mecanismelor și Organe de Mașini, Universitatea Tehnică a Moldovei

Conf. univ. dr. Dorian CHIROȘCA, Universitatea de Stat din Moldova

Dr. Igor COJOCARU, directorul Institutului de Dezvoltare a Societății Informaționale

Conf. univ. dr. Ion ȚIGANAȘ, avocat specializat în proprietatea intelectuală

Dr. Maria ROJNEVSCI, mandatar autorizat în proprietatea intelectuală

Conf. dr. ing. Rodion Ciupercă, Universitatea Tehnică a Moldovei

Responsabil proces editorial – Ștefan SECĂREANU

Copertă, design, tehnoredactare – Ludmila PATRAȘCO

Cerințe pentru autori

Revista de proprietate intelectuală, știință și educație „Intellectus” publică articole științifice, axate pe tematica și scopurile revistei, consistente sub aspectul noutății științifice, ale autorilor din Republica Moldova și din alte țări.

Redacției i se prezintă:

- manuscrisul în format electronic: var. PDF (semnat și scanat) și var. WORD. Originalul lucrării va fi semnat de către toți autorii, indicându-se data prezentării (revizuirii) articolului.

Limbile de publicare

Revista publică articole în limba română și este deschisă pentru publicarea de lucrări în limbile engleză, franceză și rusă.

Structura și conținutul articolului

Articolul va corespunde următoarei structuri:

- CZU (Clasificarea Zecimală Universală);
- Titlul;
- Autorul (prenumele, numele, titlul științific/științifico-didactic, ORCID, instituția, funcția);
- Rezumatul în limbile română și engleză;
- Cuvinte-cheie;
- Introducere;
- Metodele și procedurile aplicate;
- Rezultate și discuții;
- Concluzii;
- Referințe (lista bibliografiei).

Reguli de tehnoredactare

Formatul articolului. Foaie: A4; font: Times New Roman (TNR), de 12 puncte, cu diacritice; spațiere între rânduri: 1,5 linii; margini: stânga – 3 cm, dreapta – 1,5 cm, sus și jos – 2,5 cm.

Volumul articolului: până la 12 pagini.

Alinierea textului. În cadrul paragrafelor textul va fi aliniat între marginile din stânga și dreapta (Justify); primul rând al fiecărui paragraf va avea un alineat de 1,25 cm.

Formatul titlurilor. Titlul articolului: font TNR, 14 puncte, Bold, majuscule, aliniere centrală (Center); subtitlu: font TNR, 12 puncte, Bold, aliniere la stânga (Left justified); titlurile ulterioare: font TNR, 12 puncte, Bold + Italic, aliniere la stânga (Left justified). Cu excepția titlului principal, celelalte vor avea un alineat de 1,25 cm.

Numerotarea paginilor. Toate paginile se numerotează. Numărul se inserează în subsolul paginii, aliniat dreapta. Nu se permite repetarea sau lipsa paginătăii.

Tabelele se numerotează. Fiecare tabel are un titlu, Bold, care se amplasează deasupra tabelului, aliniat dreapta. Textul în tabel va fi cu font TNR, 11 puncte, spațiere între rânduri – 1 linie.

Figurile (desene, fotografii, diagrame etc.) se numerotează și se amplasează centrat. Fiecare figură are titlu, Bold, care se amplasează sub figură, aliniat central.

Rezumatul

Rezumatul reprezintă o sinteză a articolului, unul dintre elementele-cheie ale materialului științific. Acesta descrie succint scopul articolului, metodele și obiectivele cercetării, unele constatări și rezultate. Rezumatul trebuie să fie redactat clar, concis și atractiv pentru cititori. Volumul rezumatului (100-150 de cuvinte) se prezintă în limbile română și engleză. Rezumatul va fi redactat fără indentare, aliniat între marginile din stânga și dreapta (Justify), cu dimensiunea fontului 11.

Rezumatul nu conține citate și referințe bibliografice.

Cuvintele-cheie

Cuvintele-cheie trebuie să fie reprezentative subiectului și/sau domeniului articolului științific. Acestea se redactează în același format ca și rezumatele (fără indentare, aliniat între marginile din stânga și dreapta (Justify), font – 11). Cuvintele-cheie se prezintă în limbile română și engleză, în număr de 3-7. Pentru autorii străini, nu este obligatorie prezentarea lor în limba română.

Referințele

Bibliografia utilizată va fi prezentată în conformitate cu standardul național „SM ISO 690:2012 Informare și documentare. Reguli pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare”, aprobat de către Institutul de Standardizare din Moldova. Autorul trebuie să utilizeze o singură modalitate de citare în tot textul.

Schema generală: Autor. Titlu. Locul apariției: Editura, anul apariției, pagina, IBSN (ISSN).

Referințele bibliografice detaliate se vor prezenta la finalul articolului, în ordinea apariției lor în text, numerotat. În corpul textului de bază se va menționa, între paranteze pătrate, cifra corespunzătoare referinței bibliografice.

În cazul cărților electronice și publicațiilor monografice online se va indica, între paranteze pătrate, data ultimei accesări a link-ului.

Exemple de prezentare a referințelor bibliografice și a citării resurselor de informare sunt prezentate în Anexa 9 a Ghidului de redactare a tezei de doctor / doctor habilitat, aprobat prin Decizia Consiliului de Conducere al ANACEC nr. 5 din 19 decembrie 2018. Ghidul poate fi găsit aici: <https://anacec.md/files/ghid-redactare-teza-final.pdf>

Citările se vor face cu păstrarea textului original și folosirea ghilimelelor. Orice modificare adusă textului, fie și de articulare, trebuie marcată prin paranteze pătrate. Parantezele rotunde se vor utiliza pentru a marca omiterea unei părți din textul original.

Se recomandă spre utilizare normele ortografice de scriere cu „â” și „sunt” conform regulilor „Sextil Pușcariu” (hotărârea CSȘDT al AȘM din 25.07.2016).

Lucrările care nu corespund cerințelor nu se publică.

Adresa redacției:

str. Andrei Doga nr. 24, bl.1, MD-2024, mun. Chișinău, Republica Moldova,

Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI)

Redacția revistei “Intellectus”

Tel. (37322) 188-586, 188-589

Mob. (373) 79004062

E-mail: press@agepi.gov.md; Stefan.Secareanu@agepi.gov.md