

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI



INTERUNIVERSITARIA

Ediția a XVIII-a

Materialele

Conferinței Științifice a Studenților

din 15 aprilie 2022

Volumul II

Bălți, 2022

CZU: 082:378=135.1=161.1

I-58

COMITETUL ȘTIINȚIFIC

Președinte al Comitetului științific:

Natalia GAȘIȚOI, dr., conf. univ., Rector

Membri:

Valentina PRIȚCAN, dr., conf. univ., prorector pentru activitatea științifică și relații internaționale

Lilia TRINCA, dr., conf. univ., Facultatea de Litere

Ina CIOBANU, dr., conf. univ., Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Lora CIOBANU, dr., conf. univ., Facultatea de Științe ale Educației, Psihologie și Arte

Vitalie RUSU, dr., conf. univ., Facultatea de Drept și Științe Sociale

Colegiul de redacție:

Beatrice COLIBĂ, profesor de limba și literatura română

Alexandra MELNIC, metodist, Secția Știință

Oxana CIBOTARU, metodist, Secția Știință

Corector și tehnoredactare: **Liliana EVDOCHIMOV**, master în filologie

Coperta: **Silvia CIOBANU**, bibliotecar, grad de calificare superior

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

„Interuniversitaria”, conferință științifică a studenților (18; 2022; Bălți).

Interuniversitaria: Materialele Conferinței Științifice a Studenților din 15 aprilie 2022, Ediția a 18-a / comitetul științific: Natalia Gașițoi (președinte) [et al.]; colegiul de redacție: Beatrice Colibă [et al.]. – Bălți: S. n., 2022 (CEU US) – .

– ISBN 978-9975-50-285-6.

Vol. 2. – 2022. – 340 p.: fig., tab. – Antetit.: Min. Educației, Culturii și Cercet. al Rep. Moldova, Univ. de Stat „Alec Russo” din Bălți. – Texte: lb. rom., rusă. – Rez.: lb. rom., engl. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art.

– 65 ex.

– ISBN 978-9975-50-287-0.

082:378=135.1=161.1

**Responsabilitatea pentru conținutul și corectitudinea articolelor
revine autorilor și coordonatorilor științifici.**

Tiparul: *Centrul editorial universitar, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*

© *Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, 2022*

ISBN 978-9975-50-287-0.

SUMAR

SECȚIUNEA nr. 2 ȘTIINȚE EXACTE

Atelierul *MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ*

Veronica GUȘAN. <i>Pe urmele lui Sherlock Holmes sau metode de rezolvare a problemelor de logică</i>	6
Riva ONEA. <i>Valențele formative ale problemelor de logică</i>	13
Irina TIGHINEANU. <i>Metode de motivare a elevilor pentru studierea matematicii</i>	19
Анастасия МАЙДАЧЕНКО. <i>Применение параллельного программирования для обработки изображений</i>	25
Liuba ANDONII. <i>Instruirea adaptivă: concepte și posibilități de utilizare în studierea matematicii în școală</i>	31
Veronica GUȘAN. <i>Probleme istețe de teoria grafurilor</i>	35
Marina POPOV. <i>Utilizarea limbajului de programare Java în elaborarea aplicațiilor de recunoaștere a vorbirii</i>	41
Elena VAIDAUZ. <i>Evaluarea computerizată la matematică: studiu de caz</i>	48
Елена ПРИСАКАРЬ. <i>Методология изучения пределов функции в лицейском курсе математики</i>	52
Elena PÎNZESCU. <i>Metode și procedee specifice pentru formarea deprinderilor de calcul la elevii din treapta primară</i>	57
Veronica GUȘAN. <i>Istorismul în predarea elementelor de teorie a probabilităților în clasele liceale</i>	62

Atelierul *TEHNOLOGII DE FABRICARE ȘI PRELUCRARE*

Cristina SADOVEI. <i>Studiul procesului tehnologic de preparare a pâinii cu utilizarea cuptorului pentru copt pâine</i>	67
Maria UNCU. <i>Studiul procesului tehnologic de preparare a vinului cu utilizarea mașinii de zdrobire-desciorchinare și prelevare a mustului</i>	72
Tatiana BULGARU. <i>Cercetarea procesului tehnologic de fabricare a brânzeturilor</i>	76
Victoria TUDOSAN. <i>Cercetarea procesului tehnologic de preparare a băuturilor răcoritoare pe bază de suc și îndulcitori naturali</i>	80

Atelierul *INGINERIE, CHIMIE ȘI TEHNOLOGII DE FABRICARE ȘI PRELUCRARE*

Ольга ДОРОНИНА. <i>Некоторые методы снижения содержания нитратов в пищевых продуктах</i>	88
Ana MITROZOR. <i>Industria ușoară din Republica Moldova. Starea, amplasarea și perspectivele dezvoltării</i>	91

Atelierul *MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE*

Cristina TURCU. <i>Modalități de combatere a stresului profesional în mediul educațional</i>	97
Nicolae ZARA. <i>Aplicarea învățării la locul de muncă în Republica Moldova</i> . . .	102
Valentina BUTMALAI. <i>Evoluția câștigurilor și costurilor cu forța de muncă în Irlanda</i>	107

Анастасия ЧЕРВАТЮК. <i>Мотивация труда работников как фактор эффективного управления</i>	113
Alexandru GRAJDIANU. <i>Reanimarea mediului universitar în context post-pandemic</i>	117
Alexandru MIDONI. <i>Sporirea productivității muncii – o provocare în context (post) pandemic</i>	125
Alina PANTÎR. <i>Aspecte privind salarizarea personalului din Republica Moldova</i>	131

Atelierul MANAGEMETUL STRATEGIC

Ana VACARI. <i>Impactul pandemiei COVID-19 asupra întreprinderilor din Republica Moldova</i>	142
Ionela OLARI. <i>Logistica verde – o nouă viziune strategică a întreprinderii</i>	148
Otilia MUNTEANU. <i>Impactul logisticii verzi asupra dezvoltării economiei circulare</i>	154
Anna TOPALO. <i>Analiza culturii organizaționale din Republica Moldova din perspectiva dimensiunilor lui Hofstede</i>	159
Doina URSACHI. <i>Abordări teoretice ale comunicării întreprinderii cu mediul extern</i>	161
Андрiana КУЛЬЧАК. <i>Влияние электронной коммерции на потребителя</i> . .	170

Atelierul FINANȚE ȘI ACTIVITATEA BANCARĂ

Елена ВИРСТА. <i>Важность инвестиций для предприятий и экономики</i>	175
Anghelina POSTOLACHI. <i>Dezvoltarea serviciilor bancare în timp de pandemie</i>	181
Ana VACARI. <i>Importanța reformei fiscale în Republica Moldova</i>	185
Ana VACARI. <i>Analiza profitului S.A „Moldova Agroindbank”</i>	191
Nicolae ZARA. <i>Analiza surselor de finanțare a activelor „Moldindconbank”</i> . . .	195
Ana-Maria CEBOTARI. <i>Asigurarea securității bancare în condiții de pandemie</i>	200

Atelierul PROBLEME ȘI TENDINȚE ACTUALE ÎN ECONOMIE

Татьяна АПОСТОЛ. <i>Глобальный экономический кризис: появление, причины, эффекты</i>	205
Gheorghe REȘETNIC. <i>Resursele petroliere – problema secolului XXI</i>	211
Elena CORLATEANU. <i>Problemele demografice ale populației: cauze și consecințe</i>	216
Dan BRANAȘCO. <i>Inflația: abordare conceptuală, cauze și tendințe</i>	224
Nicolai CATAN. <i>Impactul scumpirii produselor petroliere asupra economiei naționale</i>	231
Alexandru MANOLII. <i>Inflația în Republica Moldova în context post pandemic</i> .	236

Atelierul DIDACTICA GEOGRAFIEI ȘI BIOLOGIEI

Lucia PETROV. <i>Influența activităților extrașcolare în dezvoltarea creativității elevilor la biologie</i>	241
Victoria CEBOTARI. <i>Importanța stimulării creativității elevilor la orele de biologie</i>	245

Rovim PÎRGARI. <i>Orientarea școlară și profesională a elevilor prin studiul biologiei</i>	248
Dina RAILEANU. <i>Fundamente teoretice ale utilizării tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul didactic la biologie</i>	253
Cristina GRIGOROȘCIUC. <i>Studierea interdisciplinară a naturii ținutului natal în cadrul lecțiilor de biologie și geografie</i>	260
Nicoleta COJOCARI. <i>Formarea intelectuală a elevilor prin intermediul TIC</i> ..	265
Roxana MUNTEANU. <i>Valorificarea competențelor specifice disciplinelor geografie și biologie</i>	269
Elena TRIHUC. <i>Tehnici și strategii didactice aplicate în cadrul orelor de geografie și biologie pentru deblocarea și stimularea creativității elevului</i>	275
Marina PRESCUR. <i>Abordarea didactică inovativă a educației STE(A)M în procesul de predare a biologiei</i>	279

Atelierul GEOGRAFIE, BIOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE MEDIULUI

Felicia CROITORU. <i>Particularitățile structurii demografice a populației raionului Edineț</i>	285
Diana LUCA. <i>Sănătatea (calitatea) solului și adaptarea la schimbările climatice</i>	290
Екатерина БАЛАН. <i>Особенности естественного движения населения в Глодянском районе</i>	295
Dionisie STAVRO. <i>Caracteristica rezervației peisagistice „Suta de Movile”</i> ..	301
Ana DOLGAN. <i>Plante medicinale frecvent întâlnite în compoziția preparatelor farmaceutice cu pondere mare de utilizare</i>	304
Irina PAVLIUC. <i>Hirudo medicinalis – material biologic cu efect curativ</i>	311
Ion GHILEȚCHI. <i>Cercetarea proceselor biologice și ale structurilor organismelor vii prin intermediul bionicii</i>	317
Olga DORONINA. <i>Organisme modificate genetic și biosecuritatea</i>	322
Sorina ISTRATI. <i>Contribuții la cunoașterea coleopterelor din unele ecosisteme de stepă din regiunea de nord a Republicii Moldova</i>	330
Ecaterina DONI. <i>Germinarea conidiilor și creșterea vegetativă ale tulpinii Beauveria bassiana CNMN-FE-01 după expunerea la radiații UV</i>	336

SECȚIUNEA nr. 2 ȘTIINȚE EXACTE

Atelierul MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

CZU 510.6(076.1)

PE URMELE LUI SHERLOCK HOLMES SAU METODE DE REZOLVARE A PROBLEMELOR DE LOGICĂ

Veronica GUȘAN, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
Conducător științific: **Natalia GAȘIȚOI**, dr., conf. univ.

Abstract: *This article aims at researching ways of boosting logics. Why do we need to know this? The development of logics is an essential part of the development process of any person living on this earth. Logics is the basic element of correct thinking, and in order to develop it, our brain should solve logical tasks. Therefore, we tried to present a couple of methods for solving logical problems that are included in this article, for example, the reasoning method, the matrix method, the truth table method, the graff method and the billiard method. In fact, there are many more methods for solving logical problems, but we have chosen the most basic ones and tried to explain how to apply them through various examples.*

Keywords: *logic problems, reasoning method, matrix method, truth table method, graff method.*

Ce este logica matematică?

Logica este un fenomen complex și multilateral al vieții spirituale a omenirii. De aceea, în limbajul modern acest termen are mai multe semnificații. Termenul „logică” provine de la cuvântul latin „logos”, care înseamnă „gând”, „cuvânt”, „minte”. În prezent există mai multe sensuri de bază ale conceptului de logică [4, p. 3].

Logica este o conexiune consistentă a obiectelor și fenomenelor din lumea inconjurătoare. Exemple tipice de utilizare a termenului în cauză în acest sens sunt expresiile: „logica lucrurilor”, „logica dezvoltării istorice”, „logica relațiilor internaționale” [2, p. 3].

Logica reprezintă regularitățile în conexiunile și dezvoltarea gândirii. Exemple de utilizare a termenului în acest sens sunt expresiile: „logica feminină”, „logica de fier”, „logica raționamentului” [2, p. 3].

Logica este știința structurii și a modelelor gândirii corecte [2, p. 3].

Logica formează un strat al culturii universale umane, fără însușirea căruia, nu se va putea realiza nici o persoană care gândește. Bazele culturii logice sunt puse în școală și, în primul rând, la lecțiile de matematică, deoarece, așa cum a remarcat cu exactitate L. N. Tolstoi, „matematica nu are sarcina de a preda calculul, ci de a preda metodele gândirii umane la efectuarea calculelor” [3, p. 3].

Logica matematică este punctul culminant al dezvoltării logicii, atins de aceasta în secolul al XX-lea. Combinând organic logica tradițională, care a pornit de la Aristotel, și metodele matematicii moderne, logica matematică a furnizat rezultate atât de profunde și uimitoare, încât a devenit pur și simplu imposibil să nu țină cont de acestea nu doar cei care studiază și predau matematică, ci și toți cei pentru care metodele de raționament, justificare și demonstrare sunt principalele metode de activitate. Rezultatele obținute cu ajutorul logicii matematice au stat la baza proiectării și realizării calculatoarelor electronice și software-ului pentru acestea, ele și-au găsit o largă aplicație în domeniul informaticii și a sistemelor de inteligență artificială [3, p. 3].

Există mai multe metode de rezolvare a problemelor de logică. Menționăm câteva din ele:

- metoda raționamentului;
- metoda matricelor;
- metoda tabelului de adevăr;
- metoda grafurilor;
- metoda biliardului;
- etc.

1. Metoda raționamentului. Cea mai „primitivă” modalitate de a rezolva probleme logice simple este metoda raționamentului. Această metodă presupune realizarea unui raționament secvențial, folosind toate condițiile cunoscute în problemă. Astfel, treptat, ajungem la o concluzie, care va fi răspunsul problemei.

Problema 1: Pentru a deschide un safeu, trebuie să cunoaștem codul. Să se găsească codul conform condițiilor din imaginea de mai jos.



2	9	1	O cifră este corectă și pe poziția corectă.
2	4	5	O cifră este corectă, dar pe poziția incorectă.
4	6	3	2 cifre sunt corecte, dar pe poziția incorectă.
5	7	8	Nimic nu este corect.
5	6	9	O cifră este corectă, dar pe poziția incorectă.

Rezolvare: În total în această problemă figurează 9 cifre: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. Vom utiliza succesiv condițiile problemei pentru a formula concluzii despre cifra care ar trebui să se afle pe fiecare poziție a codului.

Pasul 1. În condiția a patra este indicat că nici una din cifrele 5, 7 și 8 nu este corectă, deci din mulțimea inițială le vom exclude. Astfel cifrele care pot forma codul sunt: {1, 2, 3, 4, 6, 9}.

Pasul 2. Prima condiție ne spune că în mulțimea {2, 9, 1} o cifră este corectă și se află pe poziția corectă. Fie că această cifră este 2.

Pasul 3. Analizând condiția a doua, vom observa că în mulțimea {2, 4, 5} la fel figurează cifra 2 pe prima poziție, pe care am considerat-o corectă, însă în această condiție cifra nu se află pe poziția corectă. Astfel am obținut o contradicție între primele 2 condiții: cifra 2, pe care am considerat-o corectă, aflându-se pe poziția întâi, se află concomitent și pe poziția corectă, și pe cea incorectă. Această contradicție înseamnă că cifra 2 nu este o cifră a codului. În mulțimea de cifre care pot forma codul au rămas cifrele: {1, 3, 4, 6, 9}.

Pasul 4. Revenim la prima condiție. Fie că cifra 9 este cifra corectă aflată pe poziția corectă. Atunci, cifra 1 care a mai rămas în această condiție se exclude din mulțimea de cifre ce vor forma codul: {3, 4, 6, 9}.

Pasul 5. Analizăm condiția a cincea pentru că acolo se întâlnește cifra 9: {5, 6, 9}. Această condiție nu creează nici o contradicție: cifra 9 aflată pe poziția a doua este corectă, iar în ultima condiție aceasta se află pe poziția a treia, adică pe poziția incorectă. Tot datorită acestei condiții mai trebuie să excludem cifra 6 din mulțimea cifrelor ce vor forma codul. Excludem cifra 6 pentru că în mulțimea {5, 6, 9} este corectă doar o cifră, noi am considerat că aceasta este 9, cifra 5 a fost exclusă la pasul 2, deci mai excludem cifra 6 și am rămas cu cifrele pentru cod: {3, 4, 9}.

Pasul 6. Ne-a mai rămas condiția a treia. În mulțimea $\{4, 6, 3\}$ 2 cifre sunt corecte, dar se află pe poziția incorectă. Poziția din mijloc a codului deja este ocupată de cifra 9. Libere mai sunt pozițiile prin părți. Adică în această mulțime corecte sunt cifrele 4 și 3, dar acestea trebuie schimbate cu locul. Astfel am obținut codul 394.

Răspuns: Codul safeului este 394.

2. Metoda raționamentului invers. Acest metodă de rezolvare reprezintă un tip de raționament și este foarte potrivit pentru probleme în care cunoaștem rezultatul anumitor acțiuni, iar sarcina este de a restabili imaginea inițială.

Problema 2: Un țăran a venit la rege și l-a rugat: „Împărăția ta, lasă-mă, te rog, să iau un măr din grădina ta”. Regele și-a dat acordul. Țăranul s-a dus în grădină și a văzut că toată grădina era înconjurată de un gard triplu. Fiecare gard are o singură poartă, iar la fiecare poartă stă un paznic. Țăranul s-a apropiat de primul paznic și a spus: „Regele mi-a dat voie să iau un măr din grădină”. „Ia-l, dar la ieșire va trebui să-mi dai jumătate din merele pe care le iei și încă unul”, a stabilit paznicul. Acest lucru i-au repetat și paznicii care păzeau celelalte 2 porți. Câte mere trebuie să ia țăranul pentru ca, după ce le dă părțile potrivite celor trei paznici, să-i rămână un măr?

Rezolvare: Înainte de ultima poartă, țăranul ar trebui să aibă $(1 + 1) \cdot 2 = 4$ mere, înainte de a doua - $(4 + 1) \cdot 2 = 10$, iar înainte de prima - $(10 + 1) \cdot 2 = 22$ de mere.

Răspuns: Țăranul ar trebui să ia 22 de mere.

Problema 3: Pe 1 iunie, în baltă a înflorit un nufăr. Pe 2 iunie au înflorit doi nuferi. În următoarea zi au înflorit patru nuferi etc. În fiecare zi numărul nuferilor din baltă s-a dublat astfel încât pe 30 iunie balta a fost acoperită de nuferi în întregime. Pe ce dată balta era acoperită de nuferi doar pe jumătate?

Rezolvare: Putem încerca să rezolvăm această problemă direct: numărând nuferii care au înflorit în baltă pe data de 30 și apoi să vedem când a înflorit jumătate din acest număr. Cu toate acestea, numerele se vor dovedi a fi foarte mari, în a 11-a zi în baltă deja vor înflori 1024 de nuferi.

Să încercăm să mergem pe altă cale, și anume, să analizăm problema de la sfârșit. Dacă pe 30 iunie balta s-a umplut complet cu nuferi, atunci câți nuferi erau înfloriți în baltă pe data de 29 iunie, cu o zi înainte? Știm că pe 30 iunie au înflorit de două ori mai mulți nuferi decât pe data de 29 și astfel a fost acoperită balta. Asta ar însemna că pe data de 29 iunie balta a fost acoperită pe jumătate de nuferi. Astfel, am găsit răspunsul. Este de remarcat faptul că nu am numărat nimic.

Răspuns: Pe data de 29 iunie balta era plină doar pe jumătate de nuferi.

3. Metoda matricelor. Atunci când în problemă sunt date informații de gen diferit despre elementele unei mulțimi, este comod de reprezentat datele ei cu ajutorul unui tablou bidimensional sau a unei matrice. Studiul ulterior al matricei permite de a organiza concluziile într-un raționament deductiv și de a stabili soluția problemei [1, p. 60].

Problema 4: Studenții Bogdan, Cătălina și Cristian își fac studiile la specialități diferite: contabilitate (CO), business și administrare (BA), cibernetică (CO). Ei locuiesc în diferite orașe: Chișinău, Bălți și Comrat. Stabiliți specialitatea și locul de reședință al fiecăruia dintre ei, dacă se cunoaște:

1. Bogdan vine la Chișinău doar în vacanță, deși toate rudele lui locuiesc acolo.
2. Prietenul studentului de la cibernetică este sora mai mică a lui Bogdan.
3. Doar în Chișinău se studiază cibernetică.
4. Cătălina nu studiază cibernetică.

5. Pentru toți trei, denumirea specialității și orașul de reședință începe cu aceeași literă ca și prenumele.

Rezolvare:

Pasul 1. Construim tabelul (matricea) de forma:

	Bogdan			Cătălina			Cristian		
	CO	BA	CI	CO	BA	CI	CO	BA	CI
Chișinău									
Bălți									
Comrat									

Pasul 2. Introducem în tabel informațiile din condiția 1, conform căreia Bogdan nu poate locui la Chișinău.

	Bogdan			Cătălina			Cristian		
	CO	BA	CI	CO	BA	CI	CO	BA	CI
Chișinău	-	-	-						
Bălți									
Comrat									

Pasul 3. Introducem în tabel informațiile din condiția: Bogdan nu studiază cibernetică.

	Bogdan			Cătălina			Cristian		
	CO	BA	CI	CO	BA	CI	CO	BA	CI
Chișinău	-	-	-						
Bălți			-						
Comrat			-						

Pasul 4. Introducem în tabel informațiile din condiția 3: studentul de la cibernetică locuiește la Chișinău.

	Bogdan			Cătălina			Cristian		
	CO	BA	CI	CO	BA	CI	CO	BA	CI
Chișinău	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bălți			-			-			-
Comrat			-			-			-

Pasul 5. Introducem în tabel informațiile din condiția 4: Cătălina nu studiază cibernetică.

	Bogdan			Cătălina			Cristian		
	CO	BA	CI	CO	BA	CI	CO	BA	CI
Chișinău	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bălți			-			-			-
Comrat			-			-			-

Pasul 6. Introducem în tabel informațiile din condiția 5: pentru toți trei, denumirea specialității și orașul de reședință începe cu aceeași literă ca și prenumele.

	Bogdan			Cătălina			Cristian		
	CO	BA	CI	CO	BA	CI	CO	BA	CI
Chișinău	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Bălți	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Comrat	-	-	-	+	-	-	-	-	-

În așa mod am obținut că Bogdan studiază business și administrare la Bălți, Cătălina studiază contabilitate la Comrat și Cristian studiază cibernetică la Chișinău.

Tehnica raționamentului corespunzător amintește de esența metodei lui Sherlock Holmes: luarea în considerare a tot ceea ce este posibil și apoi renunțarea la imposibil din cauza faptelor - ceea ce rămâne este adevărul.

Răspuns: Bogdan studiază business și administrare la Bălți, Cătălina studiază contabilitate la Comrat și Cristian studiază cibernetică la Chișinău.

4. Metoda tabelelor de adevăr. Prin această metodă se rezolvă problemele, în care unele informații sunt adevărate, iar altele false. Ideea acestei metode constă în următoarele: pe baza datelor problemei se depistează propozițiile elementare, prin ele se exprimă o funcție logică, care este modelul acestei probleme și se analizează valorile posibile ale acestei funcții. Dacă în baza tabelului de adevăr al funcției putem stabili univoc soluția (se revine de la notații ale propozițiilor la sensul lor), spunem că problema are rezolvare, în caz contrar, problema nu are soluții [1, p. 57].

Problema 5: Trei departamente *A*, *B* și *C* ale unei companii comerciale au încercat să obțină profitul maxim la sfârșitul anului. Economiiștii companiei au înaintat următoarele ipoteze:

- Dacă *A* obține profitul maxim, atunci *B* și *C* la fel vor obține profitul maxim.
- *A* și *C* vor primi sau nu profitul maxim în același timp.
- Dacă *B* va obține un profit maxim, atunci și *C* va obține un profit maxim.

La sfârșitul anului, s-a dovedit că una dintre cele trei ipoteze era falsă, iar celelalte două adevărate.

Aflați care din departamente denumite au obținut profitul maxim.

Rezolvare: Fie afirmațiile elementare:

A - „*A* va obține profitul maxim”;

B - „*B* va obține profitul maxim”;

C - „*C* va obține profitul maxim”.

Să transformăm ipotezele făcute de economiiștii în expresii ale limbajului algebrei booleene:

Pentru prima ipoteză vom avea: $F_1 = A \rightarrow B \& C$.

Pentru ipoteza a doua vom avea: $F_2 = A \& C \vee \bar{A} \& \bar{C}$.

Pentru ipoteza a treia vom avea: $F_3 = C \rightarrow B$.

Amintim tablele de adevăr ale operațiilor logice elementare:

Negația	
<i>x</i>	\bar{x}
0	1
1	0

Disjuncția		
<i>x</i>	<i>y</i>	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Conjuncția		
<i>x</i>	<i>y</i>	$x \& y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Implicația		
<i>x</i>	<i>y</i>	$x \rightarrow y$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Construim tabelul de adevăr al funcțiilor logice F_1, F_2, F_3 și îl completăm:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	F_1	F_2	F_3
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1

Ținem cont că din cele trei ipoteze F_1, F_2, F_3 , una s-a dovedit a fi falsă, iar celelalte două s-au dovedit a fi adevărate. Această situație corespunde rândului 4 al tabelului (unde avem de două ori valoarea 1 și o dată valoarea 0).

Răspuns: Profitul maxim l-au obținut departamentele B și C .

5. Metoda grafurilor. Pentru unele probleme de logică este comod de reprezentat relațiile dintre elementele mulțimii la care se referă problema cu ajutorul unui graf, ceea ce simplifică sesizarea textului problemei și rezolvarea ulterioară a ei [1, p. 59].

Problema 6: Un turneu de șah se desfășoară într-un sistem round-robin. Aceasta înseamnă că fiecare pereche de jucători se întâlnește exact o dată. La turneu participă șapte elevi: Ion, Radu, David, Alex, Cătălin, Mihai și Eugen. Se știe că Ion a jucat toți ceilalți elevi. Radu a jucat cu David, Alex, Cătălin și Mihai. David a jucat cu Ion, Radu și Alex. Alex a jucat cu Ion, Radu și David. Cătălin și Mihai au jucat câte o partidă cu Ion și cu Radu. Eugen a jucat doar cu Ion. Câte partide au fost realizate la moment? Câte partide mai trebuie realizate?

Rezolvare: Pentru a organiza datele problemei, vom construi un graf cu vârfurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7: vârful 1 îi corespunde lui Ion, vârful 2 - lui Radu, vârful 3 - lui David, vârful 4 - lui Alex, vârful 5 - lui Cătălin, vârful 6 - lui Mihai și vârful 7 - lui Eugen (fig. 1 a)). Legăturile dintre vârfuri vor reprezenta partidele jucate. Pentru a determina câte partide au fost jucate, trebuie să numărăm câte muchii au fost duse. Pentru a determina câte partide mai trebuie jucate ar fi de-ajuns să completăm acest graf în așa mod încât fiecare vârf să aibă 6 muchii și să numărăm muchiile adăugate (fig. 1 b)). Astfel, observăm că au fost jucate 11 partide și se vor mai juca încă 10 partide.

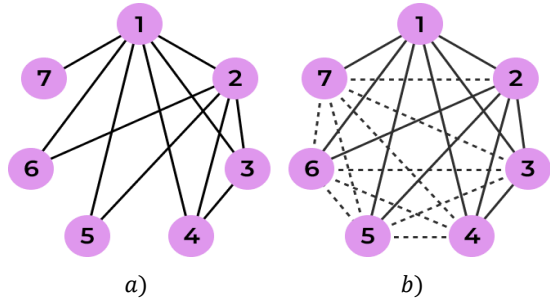


Figura 1.

Răspuns: Au fost jucate 11 partide și se vor mai juca încă 10 partide.

6. Metoda biliardului. Folosind această metodă, se pot rezolva foarte ușor probleme de transfuzie de lichide. Esența metodei constă în prezentarea consecutivității de transfuzii asemănătoare mișcării unei bile de biliard reflectată de părțile laterale ale unei mese de forma unui paralelogram, pe care se aplică o grilă de triunghiuri echilaterale congruente. După desenarea configurației inițiale pe hârtie în carouri, este necesar să se urmărească posibilele mișcări ale bilei în conformitate cu legea „unghiul de incidență este egal cu unghiul de reflexie” și nimerirea acesteia în punctele necesare conform datelor problemei.

Problema 7: Există două vase – unul de 3 litri și altul de 5 litri. Este necesar, folosind aceste vase, să se obțină 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8 litri de apă. Avem un robinet din care se ia apa și o chiuvetă în care poate fi turnată apa.

Rezolvare: În problema enunțată, laturile paralelogramului trebuie să aibă lungimi de 3 și 5 unități. Vom reprezenta cantitatea de apă în vasul de 5 litri orizontal și în vasul de 3 litri - vertical. Grila de triunghiuri echilaterale congruente este trasată pe întreg paralelogramul (fig. 2).

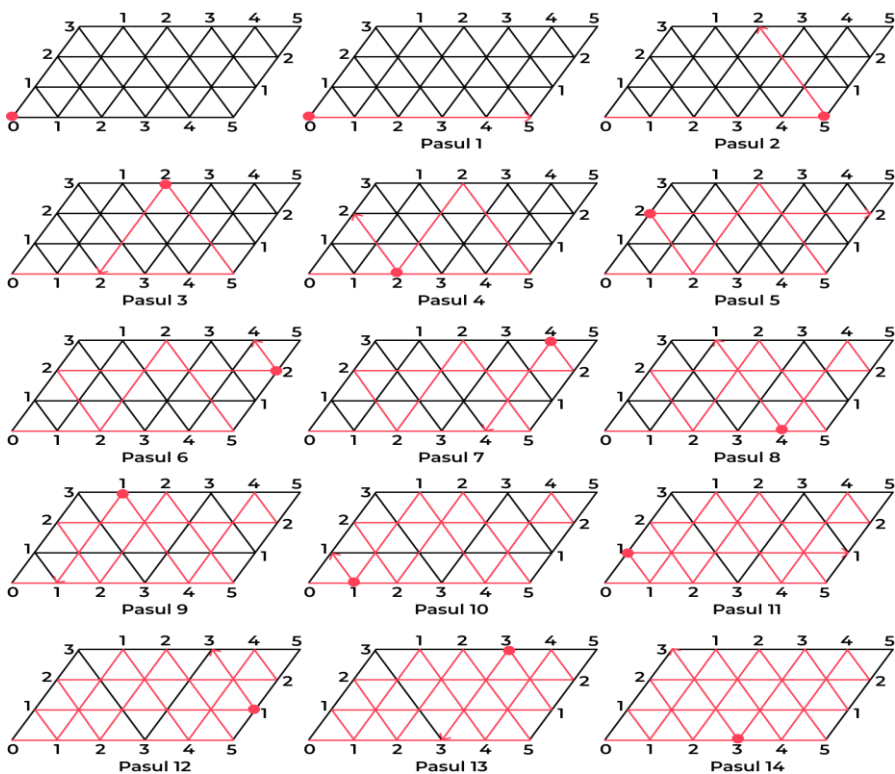


Figura 2.

Bila de biliard se poate deplasa numai de-a lungul liniilor drepte care formează grila pe paralelogram. După lovirea bilei de părțile laterale ale paralelogramului, aceasta se reflectă și continuă să se miște de-a lungul liniei care iese din punctul în care a avut loc ciocnirea. În plus, fiecare punct al paralelogramului, în care are loc ciocnirea, caracterizează pe deplin câtă apă este în fiecare dintre vase.

Fie că bila să fie în colțul din stânga jos și, după impact, începe să se miște în dreapta de-a lungul laturii de jos a paralelogramului până ajunge în capătul acesteia (fig. 2, Pasul 1). Aceasta înseamnă că am umplut cu apă vasul de 5 litri. După ce a fost reflectată, bila se va rostogoli în sus spre stânga și va lovi partea latura superioară în punctul, ale cărui coordonate sunt 2 pe orizontală și 3 pe verticală. Aceasta înseamnă că în vasul mare sunt 2 litri de apă, iar în vasul mic sunt 3 litri de apă (fig. 2, Pasul 2).

Trasând calea ulterioară a bilei și înregistrând toate etapele mișcării sale sub forma unui tabel separat, în final, ajungem la punctul cu coordonatele (0, 3) (fig. 2, Pasul 14), care corespunde stării în care vasul mare este gol și în vasul mic sunt 3 litri de apă.

Pasul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Vasul de 5 litri	5	2	2	0	5	4	4	1	1	0	5	3	3	0
Vasul de 3 litri	0	3	0	2	2	3	0	3	0	1	1	3	0	3
Suma	5	5	2	2	7	7	4	4	1	1	6	6	3	3

Din tabel vedem că cantitatea de apă din ambele vase formează împreună următoarea succesiune: 5, 2, 7, 4, 1, 6, 3. Asta ar însemna că atunci când va fi necesar să obținem 2 litri de apă cu ajutorul vaselor de 5 și de 3 litri, va fi nevoie de 3 transfuzii (la pasul 3 din tabel se obține prima dată suma 2). Astfel, acționând conform schemei din fig. 2, putem măsura orice cantitate de litri de apă de la 1 la 7. Pentru a măsura 8 litri, trebuie să umplem ambele vase. Este oare această soluție unică? Nu, o altă variantă ar fi să pornim rezolvarea problemei umplând vasul mai mic, adică cel de 3 litri.

Concluzie: Logica reprezintă fundamentul gândirii raționale. Ea contribuie semnificativ la dezvoltarea intelectului copilului și a omului în general. Rezolvarea diverselor probleme de logică ne permite să învățăm să analizăm situații, să găsim relații, să facem diferență între principal și secundar, să formăm strategii, să aplicăm cunoștințe și abilități. Cu toate că detectivul cu cea mai ascuțită minte este personajul Sherlock Holmes, omul cu o logică extraordinară de dezvoltată, inventat de scriitorul britanic Arthur Conan Doyle, asta nu înseamnă că așa capacitatea nu le poate poseda un om real. Ba poate, asta se dezvoltă, se învață rezolvând sarcini, de la cele mai simple și banale până la cele mai complexe și mai interesante. Câteva metode de rezolvare am încercat să le prezentăm în acest articol, dar ele sunt mult mai multe.

Bibliografie:

1. ZASTÎNCEANU, L., Note de curs la disciplina „Logica matematică și matematica discretă” pentru specialitatea „Matematică și informatică”; Bălți USARB, 2008
2. ЗЫКОВ, А.Г., В. И. Поляков, В. И. Скорубский. *Математическая логика*; СПб: НИУ ИТМО, 2013. 131 с.
3. ИГОШИН, В. И. *Математическая логика и теория алгоритмов*: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Изд. 2-е, Москва: Издательский центр «Академия», 2008. 448 с. ISBN 978-5-7695-4593-1
4. НОВОСЕЛОВ, В. Г., Г. В. Моргунов, *Основы формальной логики. Учебное пособие*; Новосибирск: НГТУ, 2015. 49 С. [on-line] [citat 20 martie 2022] Disponibil: <https://allrefrs.ru/3-44131.html>
5. <https://umnazia.ru/blog/all-articles/kak-reshat-zadachi-na-logiku>
6. <https://logiclike.com/math-logic/reshaem-zadachi>
7. <https://urok.1sept.ru/articles/609124>
8. <https://olimpiada2x2.ru/theory/22?class=5>
9. https://studme.org/193816/logika/tablichnyy_metod_resheniya_logicheskikh_zadach
10. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/conspect/202990/>
11. <https://ru.calameo.com/books/00054024937a6c3ae0c33>

CZU 510.6(072.2)

VALENȚELE FORMATIVE ALE PROBLEMELOR DE LOGICĂ

Riva ONEA, studentă, *Facultatea de Științe ale Educației, Psihologie și Arte, Universitatea de Stat „Alecu Russo”, Bălți*
Conducător științific: **Liubov ZASTÎNCEANU, dr., conf. univ.**

Abstract: *The article presents the concept of logic problem and its role in the formation of elementary representations in the field of mathematics in primary school students. It reflects how the problem of logic is an effective teaching tool in the educational process in math classes in primary school. The importance is identified, namely: the development of*

critical thinking and analytical spirit in young school-age students. Examples of logic problems proposed by primary school math textbooks and problems from other sources are presented, followed by a didactic interpretation of the process of solving them.

Keywords: *logical problem, critical thinking, solution, reasoning.*

*„Matematica este muzica rațiunii.”.
(James J. Sylvester)*

Un loc aparte în cadrul orelor de matematică din ciclul primar o au problemele de logică, care reprezintă un mijloc de bază în formarea unei culturi matematice la elevul de vârstă școlară mică, dar și o modalitate eficientă de a spori interesul și dorința acestuia față de matematică. Prin intermediul problemelor de logică, elevul devine mult mai captivant de situațiile-problemă oferite, fiind gata să găsească soluțiile, prin nenumărate căi.

Rezolvarea problemelor matematice este una dintre cele mai sigure căi în domeniul educației matematice, care conduce la dezvoltarea gândirii logice, a imaginației, a imaginației spațiale, a atenției și a spiritului de observație al elevilor. De asemenea, problemele matematice sunt și un instrument pentru verificarea cunoștințelor acumulate și funcționalității acestora, adică nivelul de formare a competențelor matematice. Concomitent, prin rezolvarea problemelor de cele mai variate tipuri și forme, se asigură atât fundamentarea logică și consolidarea deprinderilor de calcul, cât și aplicarea competenței a acestora în practica cotidiană [1].

Pornind de la necesitatea implementării concepției logico-mulțime în matematica din ciclul primar, considerăm drept necesară cerința revenirii spre mărirea volumului problemelor logice și rezolvării acestora în toate cele patru, în cadrul orelor curriculare și extracurriculare.

Mai mulți cercetători au încercat să ofere o definiție strictă a noțiunii **problemă matematică logică**. În majoritatea cazurilor, această noțiune se explică astfel: **problemă matematică logică** este o problemă în care calculele numerice, transformările geometrice etc. sunt simple, elementare, dar relațiile dintre acestea sunt foarte dificile. Până la sfârșitul secolului XIX, matematica s-a mulțumit cu logica aristotelică, logică legiferată în urmă cu mai bine de 2000 de ani, care are la bază, pe lângă noțiunea de propoziție logică, și următoarele trei principii: [4]

- **Principiul identității:** Orice propoziție logică este identică cu ea însăși.
- **Principiul noncontradicției:** Orice propoziție logică nu este, în același timp, și adevărată, și falsă.
- **Principiul terțiului exclus:** Orice propoziție logică este adevărată sau falsă, iar a treia posibilitate nu există.

În rezolvarea unei probleme este mobilizată nu numai gândirea, ci și întreaga personalitate a celui care rezolvă probleme, în coordonatele ei raționale, afective, volitive. Așa cum spune Eugen Rusu: „Nu se lucrează în matematică numai cu mintea” [4].

În continuare, voi prezenta unele probleme de logică utilizate de orele de matematică în treapta primară și valorile formative ale acestora în aspect de dezvoltare a reprezentărilor matematice și a caracteristicilor personalității elevilor. Rezolvarea acestora necesită atât iscusință, cunoștințe minore din diverse domenii ale matematicii, dar și o gândire logică bună și deprinderi practice, de multe ori nematematice.

Exemplul 1: În familia vecinilor mei sunt 4 fete. Fiecare cântă la un alt instrument și vorbește fluent o altă limbă străină. Astfel: [3]

- Maria cântă la violoncel;

- Cea care vorbește franceză cântă la vioară;
- Cea care cântă la pian nu este Valeria;
- Lucia nu știe germana;
- Maria știe rusa;
- Teodora nu cântă la vioară și nici nu vorbește engleza;
- Valeria nu știe franceza;
- Lucia nu cântă la harpă;
- Cea care cântă la pian nu știe rusa.

Pentru a simplifica raționamentele, datele problemei se organizează într-un tabel (Tabelul 1), precizând din start cu fixarea în celule a semnelor "-", dacă această intersecție este imposibilă, iar "+" – acolo unde e posibilă.

Rezolvare: Pentru a determina limba și instrumentul muzical la care cântă fiecare fată, vom folosi metoda excluderii treptate. Prin urmare, despre **Maria** cunoaștem că știe rusa și cântă la violoncel. Având în vedere că cea care vorbește franceza cântă la vioară, nu este Valeria, deoarece nu cunoaște franceza, nici Teodora, că nu vorbește franceza, deci este **Lucia**. Dacă cea care cântă la pian nu este Valeria și ea nu cunoaște rusa, atunci este **Teodora** care știe germana. Și, la final, a rămas **Valeria** care cântă la harpă și știe engleza.

Tabelul nr. 1: Corelarea cu instrumentele muzicale și limbile străine

	Franceză	Germană	Rusă	Engleză
Violoncel	-	-	+	-
Vioară	+	-	-	-
Pian	-	+	-	-
Harpă	-	-	-	+

Exemplul 2: Alexandru, Daniela, Iulia și Elena vopsesc ouă de Paște. Fiecare copil are câte o culoare preferată: galben, albastru, verde și roșu. Descoperă culoarea preferată a fiecărui copil, dacă: [3]

- Lui Alexandru și Iuliei nu le place culoarea albastră;
- Persoana care preferă culoarea roșie este fată;
- Danielei îi place verdele, dar nu este culoarea ei preferată;
- Culoarea favorită a Danielei este verde sau galben;
- Lui Alexandru îi place culoarea roșie, dar nu este culoarea lui preferată.

Pentru a simplifica raționamentele, datele problemei se organizează într-un tabel (Tabelul 2), precizând din start cu fixarea în celule a semnelor "-", dacă această intersecție este imposibilă, iar "+" – acolo unde e posibilă.

Tabelul nr. 2: Corelarea prenumelui cu culoarea

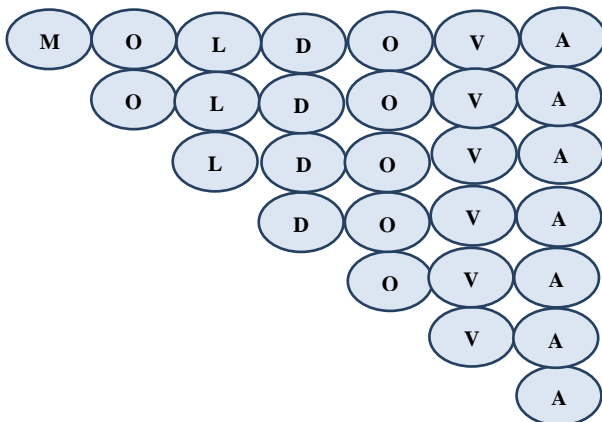
	Roșu	Galben	Albastru	Verde
Alexandru	-	-	-	+
Daniela	-	+	-	-
Iulia	+	-	-	-
Elena	-	-	+	-

Rezolvare: La rezolvarea acestei probleme, vom folosi metoda excluderii, ca și la cea anterioară. Despre Daniela știm că culoarea favorită este galben sau verde, dar fiindcă verdele îi place, dar nu este culoarea favorită, prin urmare **culoarea favorită a Danielei este galbenă**. Despre Alexandru știm că nu îi place culoarea albastră, îi place cea roșie, dar nu este favorită, deci înseamnă că **culoarea favorită a lui Alexandru este**

culoarea verde. Din moment ce Iuliei nu îi place culoarea albastră, iar persoana care preferă culoarea roșie este o fată, rezultă că este **Iulia**. Și, în final, culoarea preferată a **Elenei este albastră**.

Valoarea formativă a acestor tipuri de probleme: Asemenea probleme de logică joacă un rol important la orele de matematică, deoarece constituie un mijloc de formare a unor reprezentări matematice ca: valoarea de adevăr, conceptul de propoziție logică și, într-o oarecare măsură, capacitatea de organizare și prelucrare a datelor dintr-un tabel.

Exemplul 3: Reconstituie adunarea, știind că aceeași literă reprezintă aceeași cifră. Rezultatul final este 9507095 [3].



Rezolvare: Pentru a determina cifra corespunzătoarei fiecărei litere, vom efectua calculul din dreapta în stânga. Având în vedere că prima cifră de la stânga spre dreapta este 5, iar numărul este **9507095**, poziția stânga-dreapta se determină după cum ne uităm: scriem de la stânga spre dreapta. În ordinul unităților avem cifra 5, prin urmare, **A=5**. Pentru a calcula V, vom face în felul următor: $9-3=6$; $6:6=1$, deci **V=1**. Știind că O din al treia rând din stânga spre dreapta este folosit de 5 ori, iar numărul se termină în 0, atunci conștientizăm că **O=2**. Cunoscând că următoarea cifră este 7, iar D se repetă de 4 ori, rezultă că **D=4**, $D=4*4+1=17$. În continuare, având 1 unitate în plus, iar L se repetă de 3 ori, conchidem că **L=3**, $3*3+1=10$. O am determinat că este 2 și știind că primul număr de la dreapta la stânga este 9, **M=9**.

Valoarea formativă a acestui tip de problemă: Utilizarea unui asemenea tip de problemă de logică în ciclul primar are ca scop dezvoltarea gândirii critice, a atenției, a capacității de analiză critică a conținutului problemei și aflarea răspunsului acesteia.

Exemplul 4: Am descoperit un număr scris cu două cifre care are o proprietate interesantă. Dacă din el se scade 6, iar diferența o împărțim la 5, câtul este tot un număr scris cu două cifre. Dacă la numărul inițial adunăm 5, iar suma o împărțim la 6, obținem numărul din primul caz. Care este numărul? [3]

Rezolvare: Pentru a afla care este numărul, vom porni de la metoda inducției complete. Știind că rezultatul în ambele cazuri este un număr de două cifre, vom efectua calculele de la cel mai mic număr de 2 cifre, adică 10.

Prin urmare: $10*5=50$

$56+5=61$

$50+6=56$ $61:6=10, 1$ rest.

Deci, numărul 10 este exclus.

Următorul număr este 11 și vom scrie:

$$11 * 5 = 55$$

$$61 + 5 = 66$$

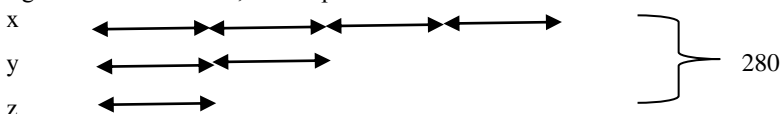
$$55 + 6 = 61 \quad 66 : 6 = 11.$$

Răspuns: În final, numărul secret este **11**.

Valoarea formativă: Asemenea tip de problemă contribuie la formarea următoarelor reprezentări matematice ca: metode inducției complete, număr de două cifre, calcul matematic, rest. Se asigură dezvoltarea deprinderilor de a gândi în mod creativ competent, a spiritului de observație în mod critic și matematic.

Exemplul 5: Media aritmetică a trei numere este egală cu 280. Primul număr este de două ori mai mare decât al doilea, iar al treilea număr este un sfert din primul număr. Care sunt cele trei numere? [3]

Rezolvare: Fie $x+y+z=280$. La rezolvarea acestui exercițiu, vom folosi metoda figurativă. Prin urmare, vom reprezenta cele 3 numere astfel:



1. $280 : 7 = 40$ – un segment adică numărul z.
2. $40 * 2 = 80$ – două segment, adică numărul y.
3. $40 * 4 = 160$ – primul numărul, adică x.

$$\text{Verificare: } 160 + 80 + 40 = 280$$

Răspuns: I-160, II-80 și III-40.

Valoarea formativă: Importanța acestor tipuri de probleme de logică constă atât în formarea unor reprezentări matematice: metoda figurativă, media aritmetică, dublul numărului, sfertul numărului, cât și în dezvoltarea unor caracteristici ale personalității: gândire logică, atenție, spirit de observație și concentrare.

Exemplul 6: Într-o cutie sunt 10 creioane de culoare roșie, 8 creioane de culoare albastră, 8 creioane de culoare verde și 4 creioane de culoare galbenă – toate identice după mărime și greutate. Câte creioane să fie minim extrase din această cutie, încât: [2]

1. 4 creioane să fie de aceeași culoare;
2. Câte un creion de fiecare culoare;
3. 6 creioane de culoare verde?

Rezolvare: 1) Pentru a avea cu siguranță extrase 4 creioane de culoare roșie, se cere a fi extrase din această cutie $8 + 8 + 4 + 4 = 24$ (creioane); Pentru a avea cu siguranță 4 creioane de culoare albastră, se cere a fi extrase din această cutie $10 + 8 + 4 + 4 = 26$ (creioane); Pentru a avea cu siguranță extrase 4 creioane de culoare galbenă, se cere a fi extrase din această cutie $10 + 8 + 8 + 4 = 30$ (creioane). Prin urmare, este suficient a extrage din cutie 24 creioane pentru ca să fie extrase minim 4 creioane de aceeași culoare (ele pot fi cu siguranță de culoare roșie).

2) Pentru a fi siguri că s-a extras un creion de culoare roșie este suficient a extrage din această cutie $8 + 8 + 4 + 1 = 21$ (creioane); Pentru a fi siguri că s-a extras un creion de culoare albastră este suficient de a extrage din această cutie $10 + 8 + 4 + 1 = 23$ (creioane); Pentru a fi siguri că s-a extras un creion de culoare verde, este suficient de a extrage din această cutie $10 + 8 + 4 + 1 = 23$ (creioane); Pentru a fi siguri că s-a extras

un creion de culoare galbenă, este suficient de a extrage din această cutie $10 + 8 + 8 + 1 = 27$ (creioane). Prin urmare, pentru a fi siguri că s-a extras din această cutie câte un creion de fiecare culoare se cer a fi extrase 27 creioane.

3) Pentru a fi siguri că din această cutie sau extras 6 creioane de culoare verde, urmează să extragem: $10 + 8 + 4 + 6 = 28$ (creioane).

Valoarea formativă: Un asemenea tip de problemă de logică în ciclul primar contribuie la formarea unor reprezentări matematice ca: concept de șansă, probabilitate, eveniment. Pe lângă aceasta, elevii își formează tehnici de rezolvare a problemelor, deprinderi de muncă organizată, își educă perseverența în depășirea dificultăților și își dezvoltă inventivitatea.

Conchidem că, **problemele de logică** în clasele primare joacă un rol extrem de important în dezvoltarea gândirii critice, formarea raționamentelor, a reprezentărilor matematice și a calităților volitive. În urma exemplurilor prezentate și analizate, am observat că acestea contribuie la obținerea unui progres din partea elevilor în rezolvarea unor probleme ce implică participarea mai multor procese psihice cognitive superioare (gândirea, atenția, concentrarea, memoria). Folosind acest suport didactic, elevii se familiarizează cu noțiunea de problemă, formându-și anumite deprinderi de muncă intelectuală și găsirea diferitor căi sau modalități de rezolvare a unor situații-problemă în dependență de scopul sau gradul de dificultate a acesteia. Interesul și plăcerea pe care le oferă problemele de logică conduc la creșterea performanței și succesului elevilor în cadrul orelor de matematică din ciclul primar. Prin activizarea atenției, gândirii logice și critice, se pun bazele dezvoltării inteligenței la elevi. Analizând rezultatele obținute, observăm că probleme de logică contribuie nu numai la dezvoltarea cognitivă a elevului, ci și a celei socio-afective, prin cultivarea sentimentului de dragoste față de matematică, asigurând evoluția întregii personalități ale acesteia.

Probleme de logică constituie și un mijloc de bază pentru consolidarea și dezvoltarea tuturor achizițiilor cognitive care au fost însușite pe parcursul studierii matematicii din ciclul primar. Valențele formative ale acestui tip de probleme sunt numeroase: dezvoltarea proceselor cognitive, motive și socio-afective; formarea deprinderilor de muncă intelectuală; evoluția creativității și a flexibilității în gândire. De asemenea, elevii își dezvoltă spiritul de inițiativă, sunt capabili de a găsi prin analogie răspunsul la diferite situații-problemă. Astfel, este de menționat că prin intermediul problemelor de logică sunt puse bazele dezvoltării întregii personalități a elevilor.

Bibliografie:

1. CALMUȚCHI, Laurențiu, HARITON, Andrei, COJOCARU, Ion. *Formarea competențelor matematice de rezolvare a problemelor tipice în clasele primare*. [online] [citat 01.03.2022] Disponibil: file:///C:/Users/%D1%84/Downloads/48-Article%20Text-235-1-10-20190620.pdf
2. Didactica Științelor exacte. Volumul I. Online [online] [citat 10.03.2021] Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Volumul_I_Didactica_stiin%C8%9Belor_exacte_2019.pdf
3. LECA, Ala, LENȚA, Tamara, TRIBOI, Vera, PAIU, Liuda. *Matematica distractivă clasa 4*. Chișinău: Editura Dorința, 2020. ISBN 9789975434225
4. RUSU, Eugen. *Atracția pentru problematic în activitatea matematică*. București: Editura Didactică și pedagogică, 1965

METODE DE MOTIVARE A ELEVILOR PENTRU STUDIAREA MATEMATICII

Irina TIGHINEANU, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Liubov ZASTÎNCEANU**, dr., conf. univ.

Abstract: *This article takes as its starting point the analysis of the concept of motivation for studying the mathematics of students. The results of the evaluation show that students' motivation is a major problem in education, however, through enthusiasm and continuous research, perseverance and love of teaching we come to cultivate and stimulate the love of learning mathematics through various methods of motivation.*

Keywords: *student motivation, teaching methods and strategies, motivational tools, interactive methods.*

*„Toate visele noastre se pot împlini, dacă avem curajul să le urmărim.”
Walt Disney*

Motivarea elevilor pentru învățare a fost mereu o problemă, la care specialiștii din diferite domenii au încercat să caute soluții. De problema motivării pentru învățare s-au preocupat Abraham Maslow [1], Jacques Delors [2], Daniel Pink [3] ș.a. Abraham Maslow, în lucrarea sa „Motivație și personalitate”, recomandă pentru susținerea motivării următoarea metodă: pentru a dezvolta trebuințele de nivel superior (de cunoaștere, de autorealizare etc.), trebuie satisfăcute mai întâi cele de nivel inferior (foame, sete etc.), susținând prin teoria ierarhiei nevoilor că, de fapt, comportamentul uman nu este dictat numai de trebuințe fiziologice, ci și de o „motivație de creștere”. Daniel Pink în cartea sa „Drive. Ce anume ne motivează cu adevărat” stipulează, că cea mai bună metodă de menținere a motivării este satisfacerea a trei forțe de bază: autonomia (dorința de a deține controlul asupra rezultatului final și al propriei vieți), perfecționarea (dorința de a deveni din ce în ce mai bun la ceea ce faci) și scopul (înțelegerea că faci ceva pentru un scop mai înalt). De asemenea, în „Comoara lăuntrică” de Jacques Delors, găsim metoda dezvoltării multilaterale a fiecărui copil: „[...] educația trebuie să contribuie la dezvoltarea multilaterală a fiecărui individ – minte și trup, inteligență, sensibilitate, simț estetic, asumarea responsabilității și adoptarea unor valori spirituale” [3, p.76].

Recomandările pentru soluționarea problemei sunt multiple și variate, dar toate aceste studii confirmă încă o dată că motivația este una din condițiile esențiale, dar și cea mai complexă, care asigură dobândire de cunoștințe. Trebuie să înțelegem că în Republica Moldova, la fel ca și în alte țări, în toate sferile de activități au loc transformări esențiale, că trăim într-o lume puternic dominată de tehnologii și accelerarea continuă a ritmului de viață. Iar tinerile generații trebuie să facă față atât cerințelor actuale ale societății, cât și dezvoltării ulterioare a societății.

Motivația a primit diferite definiții:

- în DEX, este definită ca: „Totalitatea motivelor care determină pe cineva să efectueze o anumită acțiune sau să tindă spre anumite scopuri”.
- „Prin motivație înțelegem totalitatea mobilurilor interne ale conduitei, fie că sunt înnăscute sau dobândite, conștientizate sau neconștientizate, simple trebuințe fiziologice sau idealuri abstracte” (Al. Roșca) [4, p. 8].
- Motivația energizează, facilitează procesul de învățare prin intensificarea efortului și concentrarea atenției elevului, prin crearea unei stări de pregătire pentru activitatea de învățare [5].

În opinia noastră, cea mai apropiată de conceptul nostru despre motivație este definiția a treia și, în continuare, ne vom baza pe ea.

Astăzi s-a modificat substanțial scopul învățării, deoarece problema se pune nu de a cunoaște cât mai mult, ci de a se integra cu succes în societate. Scopul este de a poseda cunoștințe științifice, aplicații etc., în care sunt antrenate toate competențele dobândite, aceasta presupunând ca elevii să-și dezvolte competența *a învăța să înveți*. Se manifestă și un moment extrem de important, acela că învățarea este un proces continuu și formarea motivației pentru această învățare, a capacității și încrederii de a achiziționa o nouă experiență devine o necesitate primordială și mereu actuală în contextul social contemporan. Cercetând literatura științifică psihologică și pedagogică ce ține de teoria formării motivației pentru învățare și de identificare a condițiilor sociale ale învățământului, afirmăm că motivația este unul din factorii principali în procesul învățării; are impact pozitiv asupra eficienței, activității și dezvoltării personalității, iar prin valorificarea ei, poate fi identificat potențialul intern de formare și dezvoltare a personalității [6].

Motivarea elevilor în procesul didactic este cel mai greu de atins, deoarece motivația este un fenomen individual ce ține de eul fiecăruia, și totuși ea stă la baza rezultatelor pe care le obținem. Când învățarea se altoiește pe o puternică dinamică motivațională, care permite elevului să realizeze o solicitare productive superioară a forțelor sale intelectuale, se poate afirma că activitatea devine eficientă pentru formarea personalității sale [7, p. 20].

Ce l-ar ajuta pe elev să fie motivat pentru cultivarea dragostei față de orele de matematică?

Ore atractive, interesante prin aplicarea unor metode de lucru inovatoare (dezbatere, concursuri, discuții libere sau dirijate...); atmosfera de succes în timpul orelor; practicarea unui stil de predare participativ care să-l stimuleze pe elev; organizarea sistematică a activităților extrașcolare; dinamizarea comunicării școală-familie; perfecționarea sistemului de recompense.

Cum am putea forma și stimula motivarea elevilor la lecțiile de matematică?

Este de înțeles că fiecare elev este individual ca persoană și astfel fiecare are propriile valori, dorințe, nevoi și, prin urmare, motivația pentru obținerea performanțelor școlare diferă. Motivarea este problema care îi frământă deopotrivă pe părinți și profesori. Nu se cunoaște o formulă magică, dar cunoașterea factorilor care influențează copiii spre învățare și entuziasmul profesorului de a obține motivarea elevilor aduc roade frumoase. Dacă profesorul este plictisit sau apatic, elevii vor fi la fel. Dacă profesorul este curios și entuziasmat în tot ce face, elevii îl vor urma.

Pentru a motiva elevii spre învățare, profesorii au la îndemână câteva **strategii** [9]:

- Stabilirea regulilor clasei împreună cu elevii. Regulile trebuie comunicate clar, încă de la începutul anului școlar, ceea ce va duce la o responsabilizare a elevilor. Astfel îi putem încuraja să adopte atitudini demne de apreciat și putem preveni comportamentele deviante.
- Personalizarea clasei. Se pot folosi diverse desene sau alte activități prin care se pot remarca elevii clasei. Felul cum arată clasa este o formă de întărire a imaginii de sine.
- Cunoașterea elevilor reprezintă un important element în procesul de motivare a elevului spre învățare. Atenția acordată de profesor elevului demonstrează respectul față de elev. Simplul fapt că profesorul memorează numele elevului, îi știe preferințele, îi dezvoltă elevului încrederea în sine, îi întăresc sentimentul de siguranță și apreciere personală.

- Implicarea activă a elevilor în activitățile instructiv-educative. Putem atrage atenția elevilor și prin controlul vocii, contactul vizual, organizarea sarcinilor de lucru într-un mod productiv. Profesorul ar trebui să gândească un proces instructiv – educativ viu care să potențeze această disponibilitate naturală a elevilor.
- Așteptările profesorului devin un factor de motivație. S-a demonstrat că elevii au tendința de a se ridica la înălțimea așteptărilor profesorilor. Dacă se așteaptă și se solicită cât mai mult de la elevi, adesea se va și obține acest lucru.
- Profesorul poate deveni un exemplu de comportament pentru elevii săi. Urmând exemplul profesorului, elevii își pot modifica propriul comportament.
- Stabilirea unei atmosfere pozitive, de empatie față de fiecare elev în parte.
- Rezolvarea situațiilor-problemă în cel mai scurt timp. Dacă profesorul este apropiat fizic dar și psihic de elevul ce are un comportament deviant, face posibilă oprirea comportamentului respectiv.
- Recompensarea și întărirea pozitive față de oricare comportament sau activitate demnă de luat în calcul a elevului, mărește stima de sine a acestuia și îl motivează să acționeze la fel și pe viitor. Nu de puține ori, comportamentul dezirabil este „uitat”, pentru a acorda o atenție sporită elevilor care creează probleme. Dar a beneficia de atenția profesorilor este o întărire pozitivă cu valențe educative semnificative, de care nu întotdeauna profesorul face uz. Cea mai eficientă metodă de a recompensa elevii este lauda. Totodată aceasta este și cea mai la îndemână.



Figura 1. Factori componenți ai unei strategii motivaționale

În viața de zi cu zi, oamenii se confruntă cu diverse situații, care implică aplicarea variatelor strategii și calcule matematice. Deseori, acestea le provoacă elevilor mari dificultăți, pentru că ei nu au experiența necesară de rezolvare a acestor situații. Pentru ca elevii să poată face față provocărilor și situațiilor cotidiene, este necesar ca, în cursul preuniversitar de matematică, să fie propuse situații cotidiene, care reflectă realitatea și care aplică metode matematice studiate în cursul preuniversitar. Rezolvarea problemelor matematice cu situații din cotidian constituie una din cele mai sigure căi, care conduce la dezvoltarea gândirii logice, a imaginației. Totodată, rezolvarea problemelor matematice dezvoltă atenția și spiritul de observație al elevilor, cât și de verificare a cunoștințelor, adică a nivelului de formare a competențelor matematice. Pentru formarea competențelor înaintate de curriculum și obținerea succesului școlar, este nevoie nu doar de rezolvare de exerciții și probleme, dar de rezolvarea problemelor cu conținut integrativ, care este un proces

mai complicat și de durată, așa cum rezolvarea acestor probleme necesită intuiție și înțelegere profundă a noțiunilor studiate [8].

Analizând manualele de matematică din gimnaziu și liceu, se observă că ponderea problemelor formulate sub formă de situații practice în manualele de matematică la gimnaziu nu depășește 13% și în cursul liceal 20%. O problemă din cotidian, conform Cadrului de referință al Curriculumului național, este cea care dezvoltă la elevi abilitatea de a rezolva o sarcină concretă din viața reală și care aplică cunoștințele și competențele matematice.

După, prin problemă matematică din cotidian se înțelege problema care aplică matematica în disciplinele aferente matematicii, în procesele tehnologice și economice, în domeniul serviciilor, în viața de zi cu zi, cât și în efectuarea unor operații de muncă elementare. Deci, o problemă din cotidian este o problemă în care se reflectă situații reale din viață și în rezultatul rezolvării căreia, elevul va fi capabil să aplice cunoștințele matematice în viață [10].

În urma studierii și analizării, identificăm următoarele **instrumente de stabilire a motivației** de studiere a matematicii la elevi (figura 3):

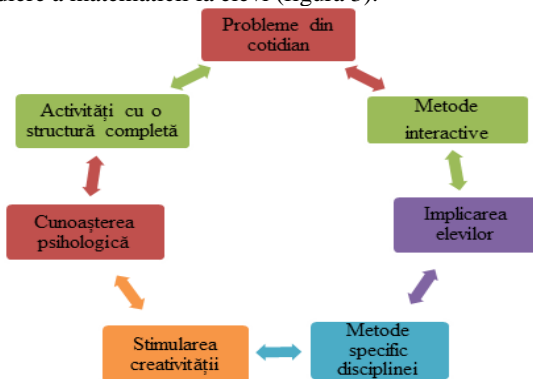


Figura 3. Mijloace/metode de menținere a motivației pentru învățare

- Aplicarea **problemelor din cotidian**, care au tangență cu viața reală.

Exemplu:

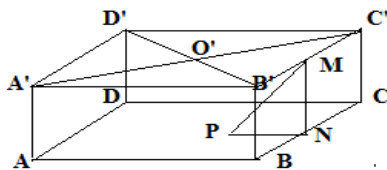


Figura 2. Paralelipiped dreptunghic

Subsolul unei case are forma unui paralelipiped dreptunghic ca în figura de mai sus (figura 2), cu $AB=8$ m, $BC=6$ m și $AA'=2,5$ m.

- Dacă pentru 1m^2 de perete se folosesc $0,5$ l de var, să se determine ce cantitate de var este necesară pentru vopsirea pereților (fără podea și tavan), știind că nu există ferestre;
- Pentru funcționarea unui corp de iluminat se montează un cablu electric pe traseul $C-D-D'-O'$, unde O' este centrul tavanului. Câți metri de cablu sunt necesari?
- Se construiește o scară de acces notată MP , astfel încât unghiul pe care îl face cu podeaua are 45° . Să se determine lungimea scării.

- Alegerea unui **stil de predare** activ, cu plăcere și preocupare pentru dezvoltarea elevilor, cu un conținut predat ca un instrument de exersare și dezvoltare a gândirii; preocupat de tratarea diferențiată și cu căldura a elevilor, de individualizarea, pe cât posibil, a predării. Profesorul va urmări cum progresa elevii, din toate punctele de vedere, prin raportarea conținuturilor nou-predate la viața și experiența proprie a elevilor, la diferitele aspecte ale vieții lor intelectuale, morale, civice, estetice și practice.

Exemplu: Jocuri (teste) online care au caracter de întrecere, de a ajunge la final, dar trecerea etapelor să necesite cunoștințe în domeniul matematicii (aplicare de formule algebrice, cunoașterea figurilor și corpurilor geometrice etc.).

- **Comunicarea așteptărilor**, deoarece elevii trebuie să știe ce și cum să facă pentru a acumula rezultate bune (ei nu pot întui ce se așteaptă de la ei).

Exemplu: Proiect „La ce-mi ajută matematica” (în natură, artă, arhitectură etc.).

Elevii folosindu-se de geometrie și/sau probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, vor analiza din punct de vedere matematic o stare și vor promova munca în echipă. Desigur, vor avea planul de realizare a proiectului dat de profesor, timpul de realizare, volumul și criteriile de apreciere.

- **Susținerea elevilor prin cuvinte de laudă și încurajare**, sugerare de idei la diverse probleme, emiterea ipotezei la rezultatele unui experiment.

Exemplu: „Mă bucur de succesul tău, ai muncit din greu și poftim rezultatul!”

„Acum te-ai descurcat mult mai bine! Continuă în această direcție!”

„Bravo! Acesta e primul pas spre succesul tău. Ai un potențial mare!”

„Ce soluție interesantă! Iar tu ziceai că nu poți... Aplauzele mele!”

„Ești foarte capabil! Răbdarea și munca te vor ridica la înălțimi!”

„Imi place felul în care gândești rezolvarea problemei. Continuă.”

- **Crearea unui climat deschis și armonios**, relație prietenoasă și pozitivă între profesor și elev (profesorul nu trebuie să se impună ca o persoană autoritară).
- **Colaborare profesor-elev-părinte**.

Exemplu: organizarea unei activități extracurriculare la matematică cu implicarea părinților, astfel ei vor observa cunoștințele copiilor săi și se va forma o relație de colaborare pe viitor.

- **Activitățile pe care le desfășoară elevii trebuie să aibă o structură psihologică completă:** de la înțelegerea și stabilirea obiectivelor de către elevi prin implementarea acțiunilor, tehnicilor, metodelor și până la implementarea activităților de autocontrol și autoevaluare [11].
- **Cunoașterea psihologică**, caracteristica generală a fiecărui elev va influența pozitiv la înțelegerea stării psihologice și potențialul de dezvoltare a elevului poate fi amplificat la maxim.

Exemplu: Aplicarea testelor privind tipul inteligenței și stilul de învățare, precum și observarea comportamentului elevului pe parcursul lecției și repausului, ca să putem face o imagine despre temperamental predominant al elevilor.

- **Stimularea creativității** științifice și tehnice a elevilor și învățarea creativă în școală, încurajarea elevilor să-și dezvolte modele proprii de explorare, investigare și exprimare [12].

Exemplu: Elaborați un plan optim de trasare a rețelei de asigurare cu apă în satul nostru, folosind propriul traseu-schemă, calculați lungimea necesară pentru traseu și timpul necesar pentru lucrările respective.

- **Implicarea activă a elevilor** în toate activitățile care se desfășoară, pentru că pasivitatea blochează motivarea și curiozitatea [13].
- Folosirea **metodelor interactive** (proiectul, investigarea, învățarea autodirijată, gândirea proiectivă, simulări grafice, harta conceptuală, joc didactic, teste online, multimedia, rezolvarea în lanț, matricea de asociere), dar să nu uităm și de cele specifice disciplinei (exercițiul, problematizarea, algoritmizarea, explicația, demonstrația, cercetarea, conversația etc.) [14].
- Stimularea motivației prin aplicarea metodei noi de predare „**Clasa inversată**” [15].

Referitor la Clasa inversată [16], este o metodă nouă de predare-învățare-evaluare, care permite realizarea diferitelor metode didactice, diferă ordinea lor în cadrul lecțiilor și are oportunitate de a se axa învățarea pe elev (învățarea centrată pe elev). Sunt 7 metode de a inversa clasa. Cadrul didactic deja are rolul de a-și alege metodele, în funcție de specificul lecției, și de a stimula motivarea elevilor pentru învățare. Dacă profesorul stimulează sistematic gândirea elevului și îl ajută să trăiască bucuria fiecărui succes, atunci matematica va deveni o plăcere pentru majoritatea din ei.

Matematica este parte integrată din cultura generală, căci omul dacă nu are o pregătire matematică bună, întâlnește greutăți la soluționarea diverselor probleme din viața sa reală. Aici profesorul are menirea să contribuie la conștientizarea de către copil a importanței colosale a studierii matematicii, dar astfel ca acesta să o îndrăgească și să dorească singur să învețe și să studieze matematica. Rolul profesorului este de a motiva elevul spre dorința de învățare a matematicii, ca să se poată descurca în societate.

Concluzii:

1. Cultivarea la elevi a unui interes constant față de abordarea problemelor din cotidian contribuie la menținerea atitudinii pozitive față de matematică și studierea ei atât în scopul utilizării în viața reală, cât și în cercetarea matematică. Profesorului i se va oferi posibilitatea realizării acestor activități nu doar în orele de curs, dar și în activitățile extracurriculare. Astfel, problemele din cotidian contribuie esențial la dezvoltarea competențelor matematice ale elevilor din ciclul preuniversitar.
2. Un învățământ de calitate este acela în care toți elevii, indiferent de mediul de proveniență și de nivelul dezvoltării intelectuale sunt sprijiniți și încurajați în dezvoltarea lor. Societatea modernă cere elevului inițiativă și creație, capacitate de investigare, deprinderi de muncă independentă. Plăcerea profesorului pentru predarea matematicii și entuziasmul cu care va activa la lecții vor pune amprentă pe preferințele elevului. Profesorul trebuie să acorde atenție tuturor elevilor în mod egal, stimulând motivarea și curiozitatea de a învăța matematica.
3. Metodele și strategiile didactice la orele de matematică trebuie mereu să fie schimbate de la o lecție la alta, deoarece motivarea sporește când apar elemente noi, care cer să fie descoperite și să ținem minte că monotonia naște plictiseală și indiferență.

Bibliografie:

1. MASLOW, A. *Motivație și personalitate*. București: Trei, 2007. 510 p. ISBN 978-973-707-159-0
2. DEROLS, J. *Comoara lăuntrică – Raportul către UNESCO al Comisiei Internaționale pentru Educație în secolul XXI*. Iași: Polirom, 2000. 240 p. ISBN 973-683-549-9
3. PINK, D. *Drive. Ce anume ne motivează cu adevărat*. București: Polirom, 2011. 264 p. ISBN 978-973-193-189-0
4. ROȘCA, A. *Motivele acțiunilor umane: Studiu de psihologie dinamică*. Sibiu: Institutul de Psihologie al Universității din Cluj, 1943. 305 p.

5. VIAU, R. *La motivation: condition au plaisir d'apprendre et d'enseigner en contexte scolaire*. [online] [accesat 20 februarie 2021]. Disponibil: https://projetadef.files.wordpress.com/2011/12/la_motivation.pdf
6. STARICOV, E. *Condiții psihopedagogice de formare a motivației învățării la studenții din domeniul pedagogic*: autoref. tz. de doct. în pedagogie. Chișinău, 2015. 29 p.
7. CIOBAN-PILEȚAIA, A. *Bazele științifico-teoretice ale motivației studierii cursului gimnazial de matematică (în baza elementelor de algebră)*: tz. de doct. în pedagogie. Chișinău, 2007. 200 p.
8. ȚARĂLUNGĂ, B., BORDIAN, V. Formarea competențelor matematice prin rezolvarea problemelor din cotidian. In: *Calitate în educație – Imperativ al societății contemporane: Materialele Conf. Șt. Naț. cu Participare Internațională, 4-5 decembrie, 2020*. Chișinău, 2020. Vol. 2. pp. 384-387. ISBN 978-9975-46-484-0 [online] [accesat 20 februarie 2021]. Disponibil: http://dir.upsc.md:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2023/Conf_UPSC-2020-Calitate_Educatie_Vol_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. FRĂȚILĂ, A. Motivația școlară. Tipuri și modalități de stimulare. In: *EDIT ISSN 1582-909X* [online] [accesat 20 februarie 2021]. Disponibil: <https://edict.ro/motivatia-scolara-tipuri-si-modalitati-de-stimulare/>
10. GROSTOPOR, V. Problematizarea – metodă didactică ce sporește eficiența învățării. In: *Învățătorul modern*. 2021, nr. 2(72), pp. 57-59. ISSN 1857-2820
11. MOLODAIA, M. Utilizarea simulărilor grafice în studiul matematicii. In: *Învățătorul modern*. 2021, nr. 3(73), pp. 53-54. ISSN 1857-2820
12. GHERASIMOV, L. Cultivarea succesului la lecțiile de matematică. In: *Învățătorul modern*. 2021, nr. 1(71), pp. 62-64. ISSN 1857-2820
13. CIOBANU, I. Abordarea practică a competenței de a învăța să înveți la matematică în gimnaziu In: *Învățătorul modern*. 2016, nr. 2(42), pp. 60-61. ISSN 1857-2820
14. SUCIOAIA, A. Metode inedite pentru dezvoltarea competențelor matematice In: „*Matematica fără frontiere*”, conferință internațională. *Materialele conf. intern. „Matematica fără frontiere”*: Probleme actuale ale didacticii șt. reale: Comunicări în didactică, Vrancea, Focșani, România, Noiembrie, 13-14, 2017. Focșani, 2018, pp. 119-126. ISBN 978-9975-3223-1-7
15. Echipa Destepti.ro *Metode de învățare moderne* [online] [accesat 22 februarie 2021]. Disponibil: <https://destepti.ro/metode-de-invatare-moderne>
16. PORUMBRICA, M., *Instruire în bază de probleme, în bază de proiect, prin investigație, prin gândire proiectivă, învățarea autodirijată*. [online] [accesat 22 februarie 2021]. Disponibil: <https://view.genial.ly/620d2fec0b28300011ede8a2/guide-instruire-in-baza-de-probleme-in-baza-de-proiect-prin-investigare-p>

CZU 004.41

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Анастасия МАЙДАЧЕНКО, студентка, факультет точных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
Научный руководитель: **Корина НЕГАРА**, доктор, конференциар

Rezumat: Acest articol se axează pe noțiunea de „programarea paralelă în prelucrarea imaginilor”. Prelucrarea paralelă se bazează pe faptul că, spre deosebire de cele mai populare metode de segmentare a imaginii, această metodă este construită în așa fel încât operațiunile cele mai consumatoare de timp cu o serie de pixeli să poată fi efectuate în ea folosind procese diferite.

Cuvinte-cheie: *paralelism, imagini, programare paralelă, problema dezvoltării, programe paralele, prelucrarea imaginilor, paralelizarea sarcinilor, flux, sincronizare, multi-tasking, controlul fluxului.*

Общеизвестно, что более 60% информации человек воспринимает визуально. Современные реалии основаны на том типе передачи данных, которую мы воспринимаем глазами. Процесс диджитализации привел к тому, что в 21 веке для индивидуума работа с изображениями стала обыденностью. Однако человеческое восприятие отличается от того, как видят мир цифровые камеры, видеокамеры. Для справки: минимально возможное время, за которое мозг обрабатывает изображение, равно 13 миллисекундам, это 76 кадров секунду, если камера имеет пропускную способность 30 кадров в секунду [1].

Современные технологии позволяют не только запечатлеть момент, но и впоследствии отредактировать его. Обработка изображений часто используется для достижения определенного уровня красоты, четкости или ясности, она в то же время является средством перевода между человеческой системой просмотра и цифровыми устройствами визуализации, поэтому широко используется во многих прикладных областях, включая киноиндустрию, медицинскую визуализацию, промышленное производство, прогнозирование погоды, криминалистику, авиационное дело, астрологию и т.д. В некоторых из этих областей размер изображений очень велик, но длительность обработки должна быть очень короткой, а иногда требуется обработка в реальном времени.

В настоящее время компьютеры обрабатывают огромное количество данных. Сложные математические алгоритмы встроены в различные информационные системы и аппаратные комплексы практически во всех областях науки и технологий.

Параллельная обработка является жизненно важной частью любой высокопроизводительной вычислительной модели. Она включает в себя использование большого количества вычислительных ресурсов для выполнения сложной задачи или проблемы. Ресурсами, специфичными для параллельной обработки, являются процессор и память. Обработка изображений с помощью параллельных вычислений – это альтернативный способ решения проблем, требующих большого времени или ресурсов. Устранения шума, ускорение обработки, выравнивание гистограммы цветных изображений, анализ содержимого – все это нужно не только для эстетических соображений.

Приложения с последовательным алгоритмом больше не могут полагаться на масштабирование технологии для повышения производительности. Обработка изображений характеризуется высокой степенью параллелизма и является отличным примером для работы многоядерных платформ. Основные задачи параллельной обработки – это не только достижение высокой производительности, но и предоставление решения за меньшее время и соответственно лучшее использование ресурсов.

Распараллеливание оптимизирует скорость обработки за счет параллелизма данных, параллелизма задач и параллелизма на уровне команд.

Проще говоря, параллельные вычисления являются частью многоядерных процессоров в наших телефонах и ноутбуках, которые обеспечивают их эффективную работу.

Но в параллельном программировании существует несколько главенствующих проблем.

Первое – это потоковая безопасность (thread-safety). Когда несколько потоков обращаются к одному и тому же классу (объектам и методам), этот класс всегда может показать правильное поведение.

Второе – взаимное исключение. Есть возможность заблокировать любой объект, а заблокированный код называется областью мьютекса.

Третье – это синхронизация. Возможность совместного использования.

Четвертое – асинхронность. Это независимость, взаимный доступ, который не подвергается никаким ограничениям.

В параллельном программировании обычно сталкиваются со следующими тремя проблемами: атомарностью, видимостью и упорядоченностью [2].

1. Атомарность (atomicity) заключается в выполнении одной или нескольких операций, причём сам процесс не будет прерван какими-либо факторами, иначе он не будет выполнен.
2. Видимость (visibility) означает, что, когда несколько потоков обращаются к одной и той же переменной, один поток изменяет значение этой переменной, а другие потоки могут сразу видеть измененное значение.
3. Упорядоченность (race condition): один и тот же ресурс используется несколькими потоками одновременно, и в зависимости от порядка действий каждого потока может быть несколько возможных результатов.

Все из вышеперечисленного может привести к неправильной работе программы.

Рассматривая параллельное программирование в ключе работы с изображениями, считаем важным отметить, что любая обработка – это метод выполнения некоторых действий для получения улучшенного качества или извлечения полезной информации[3]. Это тип обработки сигналов, при котором на входе находится изображение, а на выходе может быть изображение или характеристики/функции, связанные с ним. В настоящее время обработка изображений относится к числу быстро развивающихся технологий. Она формирует основную область исследований в рамках инженерных дисциплин и компьютерных наук.

Обработка изображений в основном включает следующие три этапа:

1. импорт изображения с помощью инструментов получения изображения;
2. анализ и манипулирование изображением;
3. вывод, результатом которого может быть измененное изображение или отчет, основанный на анализе изображения.

Существует два типа методов, используемых для обработки изображений, а именно: аналоговая и цифровая обработка изображений. Аналоговая обработка изображений может быть использована для обработки твердых копий, таких, как распечатки и фотографии [4]. Цифровые методы обработки изображений помогают манипулировать цифровыми изображениями с помощью компьютеров. Три общие фазы, которые должны пройти все типы данных при использовании цифровой техники, – это предварительная обработка, улучшение и отображение, извлечение информации [5].

Методы цифровой обработки изображений направлены на преобразование, улучшение, восстановление или кодирование изображения.

Распараллеливание этих процессов приводит к уменьшению времени выполнения и, соответственно, к оптимизации работы.

В качестве примера приведу алгоритм, который обрезает изображение, меняет цветовую схему и накладывает фильтр.

Последовательная реализация кода:

```
import random
import cv2
from timeit import default_timer as timer

def add_noise(img):
    row, col = img.shape
    number_of_pixels = random.randint(300, 10000)
    for i in range(number_of_pixels):
        y_coord = random.randint(0, row - 1)
        x_coord = random.randint(0, col - 1)
        img[y_coord][x_coord] = 255
    number_of_pixels = random.randint(300, 10000)
    for i in range(number_of_pixels):
        y_coord = random.randint(0, row - 1)
        x_coord = random.randint(0, col - 1)
        img[y_coord][x_coord] = 0

    return img

start = timer()
i = 0
while i < 50:
    img = cv2.imread('input/' + str(i) + '.jpg',
cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    cv2.imwrite('noise_img/' + 'n' + str(i) + '.jpg', add_noise(img))
    i += 1
print('Took %.4f seconds.' % (timer() - start))
print("Done")
```

Выполнение такой программы занимает в среднем 13,5 сек. для 50 изображений (рис. 1).

**Took 13.5062 seconds.
Done**

Рис. 1.

Параллельная реализация программы требует изменения логики выполнения.

```
import random
from multiprocessing import Pool
import cv2
import os
from functools import partial
from timeit import default_timer as timer

def generate_input(names):
    img = cv2.imread('input/' + names, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    cv2.imwrite('output/' + 'p' + names, add_noise(img))

def add_noise(img):
    row, col = img.shape
    number_of_pixels = random.randint(300, 10000)
    for i in range(number_of_pixels):
```

```

    y_coord = random.randint(0, row - 1)
    x_coord = random.randint(0, col - 1)
    img[y_coord][x_coord] = 255
number_of_pixels = random.randint(300, 10000)
for i in range(number_of_pixels):
    y_coord = random.randint(0, row - 1)
    x_coord = random.randint(0, col - 1)
    img[y_coord][x_coord] = 0

return img

if name == ' main ':
    names = ['%i.jpg' % (i) for i in range(n)]
    print(names)
    nucleo = os.cpu_count()
    for n_processes in range(2, nucleo):
        start = timer()
        with Pool(n_processes) as p:
            p.map(partial(generate_input), names)
        print('Took %.4f seconds with %i process(es).' % (timer() -
start, n_processes))
    print("Done")

```

Выполнение такой программы занимает разное количество времени, в зависимости от количества процессов которые можно запустить одновременно (рис. 2).

Took 10.5377 seconds with 2 process(es).

Took 7.7516 seconds with 3 process(es).

Done

Рис. 2.

Очень многое зависит и от мощности компьютера, на котором выполняется программа(Рис. 3). Для сравнения приведенного в таблице 1 выберем:

1 компьютер с процессором Intel™ Core™ i5-10400T CPU @ 2.00GHz, 1.99 GHz, с памятью RAM 8.00 GB (7.81 GB usable) и 64-bit OS, x64-based processor, 12 ядерный;

2 компьютер с процессором Intel Core i3-6006U CPU @ 2.00GHz, 1.99 GHz, с памятью RAM 12.0 GB (11.9 GB usable) и 64-bit OS, x64-based processor, 4 ядерный.

Таблица 1. Сравнительный анализ времени выполнения программ

1 компьютер		2 компьютер	
Тип реализации	Время	Тип реализации	Время
1 процесс	6,3629	1 процесс	13,5062
2 процесса	3,7342	2 процесса	10,5377
3 процесса	2,5033	3 процесса	7,7516
4 процесса	2,3378	4 процесса	6,8022
5 процессов	1,8899		
6 процессов	1,8766		
7 процессов	1,6882		
8 процессов	1,8532		
9 процессов	1,9265		
10 процессов	1,9406		
11 процессов	1,6582		
12 процессов	1,5725		

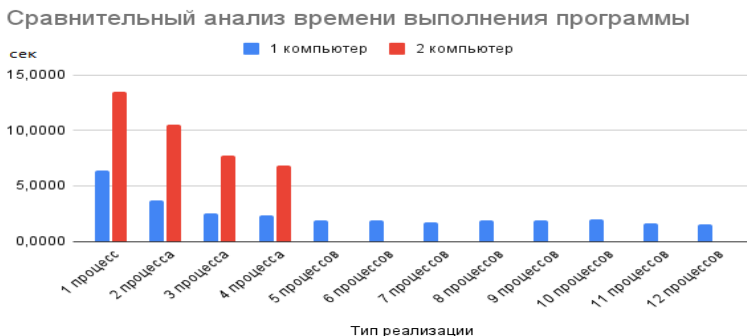


Рис. 3.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод об эффективности применения параллельного программирования, а также проследить зависимость ускорения от количества ядер процессора.

Обработка изображений является существенной задачей анализа и манипуляции файлами цифровых изображений для создания новых версий этих изображений или выделения важной информации из них. Такие цифровые изображения представляются таблицами пикселей, являющихся значениями RGB или, по существу, кортежами чисел. Таким образом, цифровые изображения - это просто многомерные матрицы чисел, которые фактически имеют результатом то, что задачи обработки изображений обычно сводятся к тяжёлому численному перемалыванию. Параллельное программирование и разработка эффективных параллельных программ необходимы в высокопроизводительных научных вычислениях.

Так как в некотором приложении обработки изображений образы могут анализироваться и учитываться независимо друг от друга, совместное и параллельное программирование - в частности многопроцессорность - представляют некий путь достижения значительного улучшения времени исполнения для такого приложения.

Методы параллельного преобразования изображений могут оказать существенную помощь на этапе предварительной обработки изображений в машинном обучении.

Библиография:

1. POTTER, Mary C.; Wyble, Brad; Hagmann, Carl Erick; McCourt, Emily S. Detecting meaning in RSVP at 13 ms per picture. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2014.
2. DEY, S. *Image Processing Masterclass with Python: 50+ Solutions and Techniques Solving Complex Digital Image Processing Challenges Using Numpy, Scipy, Pytorch and Keras (English Edition)*. BPB PUBN, 2021.
3. PAJANKAR, A. *Python 3 Image Processing: Learn Image Processing with Python 3, NumPy, Matplotlib, and Scikit-image*. BPB Publications, 2019.
4. CHITYALA, R, Pudipeddi, S. *Image Processing and Acquisition using Python*. CRC Press, 2014.
5. ARABNIA, H, Deligiannidis, L, Grimaila, M, Hodson, D, Joe, K, Sekijima, M, Tinetti, F. *Advances in Parallel & Distributed Processing, and Applications: Proceedings from PDPTA'20, CSC'20, MSV'20, and GCC'20*. Springer International Publishing, 2021.
6. NGUYEN, Q. *Mastering Concurrency in Python: Create faster programs using concurrency, asynchronous, multithreading, and parallel programming*. Packt Publishing, 2018.

INSTRUIREA ADAPTIVĂ: CONCEPTE ȘI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ÎN STUDIAREA MATEMATICII ÎN ȘCOALĂ

Liuba ANDONII, masterandă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Coordonator științific: **Liubov ZASTÎNCEANU**, dr., conf. univ.

Motto: „Inteligența înseamnă adaptare.”
(Marin Preda)

Abstract: *The article presents the fundamental concepts of adaptive teaching in school, the tools and methods that can be used in the realization of adaptive teaching at mathematic in the boarding school. There is an exemple of using the project method in the context of the realization of adaptive teaching at mathematics.*

Keywords: *adaptive teaching, didactic technology, project method.*

Instruirea adaptivă pornește de la nevoile fiecărui elev, iar profesorul este acel care satisface cerințele educaționale ce apar pe parcurs. Fiecare elev este unic în felul său de a învăța, a gândi, a evolua, astfel este nevoie de a stimula cât mai mult posibil performanțele elevului în conformitate cu potențialul său intelectual și caracteristicile sale de personalitate.

Dar de ce este necesară o instruire adaptivă? Doar fiecare clasă are aceeași structură și aceleași standarde ale învățării. Dar, elevii sunt diferiți prin stilul de învățare și rezultatele acumulate. Nu toți elevii pot învăța în același ritm, îndeplini sarcinile în același interval de timp, necesitățile și interesele lor sunt diferite. Unii învață bine, lucrând singuri, alții preferă să lucreze în grup. A ajunge la succesele mult dorite este greu și aici ne vine în ajutor instruirea adaptivă.

Instruirea adaptivă este o tehnologie didactică, care reprezintă un sistem de metode de predare-învățare, tehnici moderne de lucru, forme de organizare a activităților didactice, tipuri de relații dintre profesor și elevi, structurate în raport cu obiectivele instructiv-educative. Tehnologia didactică realizează apropierea între conținut, metodă și forme de organizare [3, p. 325].

Scopul utilizării instruirii adaptive de către profesor în școală este:

1. satisfacerea nevoilor de formare a fiecărui elev luat particular;
2. crearea condițiilor pentru autodezvoltare elevilor la lecțiile de matematică și în activitățile extrașcolare.

Tehnologiile didactice aplicate în instruire trebuie să corespundă unor anumite criterii, cum ar fi:

1. tehnologia trebuie să aprecieze nivelul de pregătire a elevilor pentru asimilarea materiei noi de studiu;
2. tehnologia trebuie să valorifice particularitățile individuale ale instruitului;
3. tehnologia trebuie să se ajusteze la timpul de muncă al elevului;
4. tehnologia trebuie să dezvolte elevilor interesul și motivația pentru însușire;
5. tehnologia trebuie să includă metode, forme individuale de învățare și aplicare a studiului programat;
6. tehnologia trebuie să perfecționeze metodele clasice de instruire, aplicând problematizarea, practicarea activităților de cercetare, explicarea analitică etc.;
7. tehnologia trebuie să contribuie la organizarea procesului învățării prin combinarea activității frontale cu cea de grup și individuală;

8. tehnologia trebuie să dezvolte procesul de învățământ cu ajutorul oportunităților oferite de tehnologiile informaționale și comunicaționale;
9. tehnologia trebuie să includă folosirea diferitor mijloace electronice, de exemplu, a mijloacelor audiovizuale în procesul educațional;
10. tehnologia trebuie să contribuie la realizarea sarcinilor majore ale instituției educaționale prin prisma funcțiilor pedagogice și organizatorice [4, p. 30].

Datorită progresului tehnologic, sistemul educațional este valorificat tot mai mult cu ajutorul tehnologiilor didactice moderne. Profesorii utilizează mai multe metode interactive, iar elevii participă la autodezvoltarea capacităților și stilului de învățare. Elevii devin mai activi, interacționează mai mult și fiecare lucrează conform stilului și timpului său, dispun de timpul necesar pentru cercetare și în felul acesta contribuie la îmbunătățirea procesului instructiv-educativ.

Instrumentele care pot fi utilizate pentru realizarea instruirii adaptive la matematică sunt [5, pp. 21-34]:

1. Prezentarea electronică;

Prezentările electronice pot fi folosite la lecția de matematică ca un material suplimentar, unde să fie notate cele mai importante noțiuni ale lecției, câteva exemple de exerciții sau chiar metode de rezolvare. În cazul în care elevului îi apar unele neclarități la tema pentru acasă, să poată accesa această prezentare. Prezentările electronice ar trebui să fie bine structurate și atractive.

2. Tutoriale;

Tutorialele sunt concepute pentru a preda conținutul nou, prin întreaga secvență de instruire, similar cu ceea ce ar face un profesor în clasă, permițând astfel elevului să lucreze independent. Avantajul tutorialelor este că informația poate fi audio și video cu texte sau imagini. Un alt avantaj este că elevul poate asculta sau viziona oricând și oriunde informațiile necesare.

3. Tabla interactivă;

Tabla interactivă oferă posibilitatea proiectării în prealabil a materialului didactic. Paginile necesare pot fi accesate cu ușurință în timpul lecției. Tot lucrul efectuat pe tabla interactivă pe parcursul lecției se poate salva, astfel, elevii pot avea acces la această informație ori de câte ori doresc.

4. Softuri educaționale;

Cu ajutorul softurilor educaționale, elevii își îmbunătățesc abilitățile matematice, iar noțiunile pot fi asimilate mult mai ușor. De exemplu, softul educațional Geogebra poate fi folosit la geometrie. Elevii pot desena diferite corpuri geometrice, le pot vedea în format 3D sau analiza doar unele secțiuni din acest corp. Softurile educaționale oferă posibilitatea ca elevul singur să descopere lucruri utile pe care le poate aplica la matematică.

Realizarea instruirii adaptive în școală se poate face prin [5, pp. 35-43]:

1. Asigurarea adaptivității prin sistemul de teste;

Profesorul poate realiza diverse tipuri de teste, în funcție de nivelul de pregătire al elevilor la lecția de matematică, astfel, elevul nu va întâmpina dificultăți la rezolvarea testului.

2. Asigurarea adaptivității prin activitățile pe platforme de învățare;

Profesorul poate plasa toate materialele didactice de la tema studiată pe o platformă educațională, la care elevul să aibă acces oricând, oriunde s-ar afla, pentru a se antrena sau a-și reaminti unele lucruri. Astfel, profesorul monitoriza mai ușor lucrul pe care îl face elevul, iar elevul poate primi mereu un feedback din partea profesorului.

3. Prin proiecte tematice la matematică.

Metoda proiectului este una dintre cele mai cunoscute metode interactive. Ea este una din metodele didactice, care valorifică la maximum caracteristicile și punctele tari ale fiecărui elev. Astfel, dacă elevul se descurcă la realizarea unor rezolvări, proiectul lui va fi preponderent matematic, dacă este mai bun la istorie – mai degrabă referativ.

Ghidul de implementare al curriculumului pentru treapta gimnazială ne propune metoda proiectului ca fiind o metodă eficientă de evaluare a competențelor elevilor. Această metodă contribuie la transferul de cunoștințe în diverse domenii și la integrarea disciplinelor, cel puțin, în aria curriculară [1, pp. 154-155].

Metoda proiectului este o metodă de predare-învățare activ-participativă care promovează dezvoltarea capacităților dinamice, dezvoltarea aptitudinilor elevilor, dar și o metodă de evaluare. Proiectul este o activitate personalizată, elevii pot decide nu numai asupra conținutului, dar și asupra formei de prezentare [2, p. 5].

Această metodă are nenumărate avantaje, cum ar fi:

1. Valorifică experiența cotidiană, informațiile și interesele elevilor;
2. Oferă posibilitatea fiecărui elev de a se manifesta în domeniile în care capacitățile sale sunt evidente;
3. Oferă oportunități pentru realizarea unei cooperări educaționale între principalii actori ai educației: elev – elev, elev – învățător, învățători – elev – părinte;
4. Stimulează acumularea de cunoștințe, dezvoltă capacitățile și abilitățile de comunicare, colaborare și ajutor, determinând învățarea activă [2, p. 5].

Prezentăm experiența personală în realizarea proiectelor cu elevii din clasa a 7-a „A”, I. P. L. T. „Ginta Latină” în activitatea extracurriculară „Aplicații ale matematicii în viața cotidiană”. Clasa a fost divizată în șapte echipe, fiecare echipă și-a ales liderul, de la bun început am stabilit că produsul final va fi prezentat în formă verbală. S-a lucrat în șapte grupe câte 5 elevi; fiecare grup prin extragere și-a aflat tema proiectului.

Temele au fost:

1. Procentul în viața de zi cu zi;
2. Origami și matematica;
3. Cu matematica în vacanțe și călătorii;
4. Matematica în bucătărie;
5. Matematica în construcții;
6. Liniile paralele în viața noastră;
7. Cercul în natură.

Fiecare echipă a avut la dispoziție 10 zile pentru elaborarea proiectului. Astfel, elevii și-au putut adapta lucrul la ritmul, necesitățile și interesele fiecăruia. Fiecare membru al grupului și-a asumat o sarcină de lucru. Cineva a desenat, alții au alcătuit o prezentare, unii au colectat informații, alții imagini interesante, unii au confecționat, alții au alcătuit jocuri, probleme și chiar teste hazlii. Pe durata creării proiectelor elevii au fost încurajați, ajutați și îndrumați de către profesor pentru a obține un proiect de calitate.

Lucrul asupra proiectelor a fost coordonat de către liderul grupei. Elevii au prezentat proiectele și au argumentat cele relatate. Colegii au fost puși în situația de a observa atent munca colegilor și de a o evalua. La necesitate, se puneau întrebări sau se completa cu informații suplimentare.

Proiectele au fost evaluate după următoarele criterii:

1. Respectarea tematicii;
2. Tipuri de resurse folosite (internet, cărți);

3. Calitatea produselor realizate (postere sau prezentări electronice, în funcție de ceea ce au realizat elevii);
4. Elemente de originalitate și creativitate;
5. Calitatea prezentării produselor (coerența exprimării, ușurința în exprimare, originalitatea exprimării).



Fig. 1. Exemple de proiecte ale elevilor din clasa a 7-a "A", I. P. L. T., „Ginta Latină”

Realizând aceste proiecte elevii au fost impresionați de utilitatea matematicii în viața cotidiană, au creat lucruri frumoase împreună și fiecare a muncit după capacitățile și necesitățile sale. Elevii se simt mai provocați de asemenea sarcini, dezvoltându-se motivația de a învăța la matematică, de a crea și experimenta cu lucruri noi, iar astfel de proiecte le stimulează și mai mult gândirea creativă.

Concluzii

1. Instruirea adaptivă este acea tehnologie didactică, care realizează la maximum principiile centrării pe cel ce învață;
2. Instruirea adaptivă folosește metodele didactice, specifice altor tehnologii (tehnici de dezvoltare a gândirii critice, proiectul, fișe diferențiate etc.), în corelare cu destinatarul instruirii, capacitățile, nevoile și metodele lui preferabile de lucru;
3. În condițiile școlii de masă în organizarea procesului educațional la matematică, una dintre cele mai adaptive metode este metoda proiectului, ea fiind cea care se ajustează mai multor cerințe specifice instruirii adaptive.

Bibliografie:

1. ACHIRI, I. et al. *Matematica: Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta gimnazială de învățământ*. Ch.: Lyceum, 2020. 180 p. ISBN 978-9975-3438-7-9

- GROSARU M. D. *Metode inovative de predare-învățare-evaluare*. În: *Lucrările simpozionului național „Metode inovative de predare-învățare-evaluare”*, Buftea, 2020. pp. 4-6. ISBN 978-973-0-31282-9
- ISTRATE I., VASILIU V.-E. *Metodologia instruirii*. În: *Manual de pedagogie*. Ed. a II-a. Coord. I. Jinga, E. Istrate. București: ALL, 2008. pp. 323-362
- PATRAȘCU D. *Tehnologii educaționale*. Chișinău: Tipografia Centrală, 2005. 704 p.
- ZASTÂNCEANU L., POPOV L., *Ghid metodologic pentru cadrele didactice: Realizarea instruirii adaptive la specialitatea Pedagogie în învățământul primar*: Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de matematică și informatică; Bălți: Presa universitară bălțeană, 2016. 100 p. ISBN 978-9975-50-168-2

CZU 519.1(076.2)

PROBLEME ISTEȚE DE TEORIA GRAFURILOR

Veronica GUȘAN, studentă, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*
 Conducător științific: **Tatiana ROTARI**, asist. univ.

Abstract: *This article presents some captivating problems that can be solved by applying the graph theory. One of the problems even initiated the development of this branch of discrete mathematics, namely the problem of Königsberg bridges. This issue was suggested to Euler by the people from Königsberg. Later on, he proved that this problem has no solutions. Thus, he laid the foundation for this theory. With the help of the problems mentioned in the article, we tried to make a small introduction to graph theory. Besides, we gave definitions to the main concepts and showed how to use them in solving the given problems. At the end of the research we suggested an assignment for practice.*

Keywords: *graph theory, chess tournament problem, three utilities problem, seven Bridges of Königsberg, the Icosian game, four color problem.*

Problema turneului de șah

Un turneu de șah se desfășoară într-un sistem round-robin. Aceasta înseamnă că fiecare pereche de jucători se întâlnește exact o dată. La turneu participă șapte elevi. Se știe că Ion a jucat șase partide, Radu - cinci, David și Alex - câte trei, Cătălin și Mihai - câte două, Eugen - una. Cu cine a jucat David [2, p. 8]?

Soluție. Fie date o mulțime nevidă V și o mulțime E de perechi de elemente disjuncte din V . Elementele mulțimii V se numesc *vârfuri* ale grafului, elementele mulțimii E sunt numite *muchiile* grafului, iar perechea (V, E) , adică mulțimea vârfurilor și mulțimea muchiilor, se numește *graf*. O *față* a grafului este o regiune a planului, delimitată de muchiile acestuia, care nu conține în interior muchii sau vârfuri ale grafului. În cele ce urmează, vom folosi frecvent reprezentarea geometrică a unui graf. Vârfurile grafului sunt reprezentate ca puncte pe plan. Dacă două vârfuri formează o muchie, atunci perechea corespunzătoare de puncte este conectată printr-o linie. De exemplu, în fig. 1 este prezentat un graf G definit de mulțimea de vârfuri

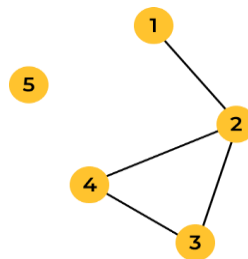


Fig. 1. Graful $G = (V, E)$

$V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ și de mulțimea de muchii $E = \{(1, 2), (2, 3), (4, 2), (4, 3)\}$. Acest graf are 2 fețe: fața formată din zona interioară a ciclului 234 și fața formată din zona exterioară acestui ciclu [2, p. 8].

Dacă două vârfuri ale unui graf sunt conectate printr-o muchie, atunci astfel de vârfuri se numesc *adiacente*. În caz contrar, vârfurile sunt numite *neadiacente*. Vârfurile care sunt conectate printr-o muchie se numesc capete ale acesteia. Numărul de muchii care pornesc din vârful v se numește *gradul vârfului* și se notează $d(v)$. Pentru grafurile din fig. 1 avem $d(1) = 1$, $d(2) = 3$, $d(3) = 2$, $d(4) = 2$, $d(5) = 0$. Un vârf de grad 0 se numește *izolat*, un vârf de grad 1 se numește *frunză* [2, p. 9].

Să atribuim fiecărui jucător un punct al planului – vârf al grafului. Dacă doi jucători se întâlnesc, atunci vom conecta vârfurile corespunzătoare cu o linie – muchie a grafului. În acest mod vom construi grafurile partidelor jucătorilor [2, p. 9].

Un graf H se numește *subgraf* al unui graf G dacă vârfurile și muchiile lui H aparțin lui G . Subgrafurile H ale unui graf G se numesc *subgrafuri generate de mulțimea de vârfuri* $\{v_1, v_2, \dots, v_p\}$, dacă conține vârfurile v_1, v_2, \dots, v_p și toate muchiile grafului G care leagă aceste vârfuri. Subgrafurile H ale unui graf G se numesc *subgrafuri generate de mulțimea de muchii* $\{e_1, e_2, \dots, e_s\}$, dacă conține muchiile e_1, e_2, \dots, e_s și toate vârfurile grafului G care sunt capetele acestor muchii. În fig. 2 este prezentat un graf G și două subgrafuri ale sale H_1 și H_2 [2, p. 10].

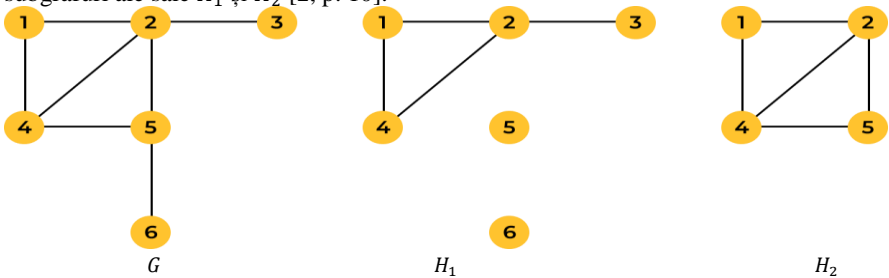


Fig. 2. Subgrafurile H_1 și H_2 ale grafului G

Fie G grafurile partidelor jucătorilor în care vârful 1 îi corespunde lui Ion, vârful 2 -

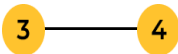


Fig. 3. Partida jucată de David și Alex

lui Radu, vârful 3 - lui David, vârful 4 - lui Alex, vârful 5 - lui Cătălin, vârful 6 - lui Mihai și vârful 7 - lui Eugen. Deoarece gradul vârfului 1 este egal cu șase, acest

vârf este conectat la toate vârfurile grafului G și, deoarece vârful 7 are gradul unu, acesta este adiacent doar unui singur vârf, vârfului 1. Să analizăm subgrafurile H_1 și H_2 generate de mulțimile de vârfuri $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ și $\{3, 4\}$. Acest subgraf este obținut din grafurile inițiale, prin ștergerea vârfurilor 1 și 7 și a tuturor muchiilor care pornesc din aceste vârfuri. În subgrafurile H_1 , care are 5 vârfuri, gradele vârfurilor vor fi $d(2) = 4$, $d(3) = d(4) = 2$, $d(5) = d(6) = 1$. În subgrafurile H_1 vârful 2 va fi adiacent tuturor celorlalte vârfuri, iar vârfurile 5 și 6 - doar cu vârful 2. Să analizăm subgrafurile H_2 generate de mulțimile de vârfuri $\{3, 4\}$. Acest subgraf se obține din subgrafurile H_1 prin ștergerea muchiilor 2, 5, 6 și a tuturor muchiilor ce pornesc din ele. În subgrafurile H_2 gradele vârfurilor 3 și 4 sunt egale cu 1. Asta înseamnă că subgrafurile H_2 arată că în fig. 3. Returnând ștergerea vârfurilor 2, 5, 6, obținem H_1 (fig. 4). Returnând ștergerea vârfurilor 1 și 7, obținem grafurile partidelor G (fig. 5).

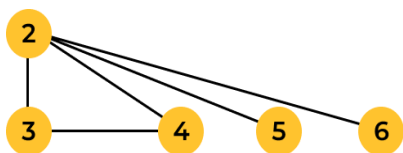


Fig. 4. Partidele jucate de Radu, David, Alex, Cătălin și Mihai

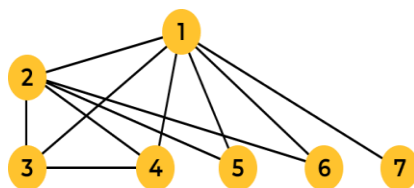


Fig. 5. Partidele tuturor jucătorilor

Acest graf descrie partidele jucătorilor de șah. De aceea, David, căruia îi corespunde vârful 3, a jucat cu Ion, Radu și Alex, cărora le corespund vârfulurile 1, 2 și 4. Acest graf ne mai indică cu cine au jucat și ceilalți jucători. Astfel am rezolvat problema [2, p. 10].

Un graf în care fiecare pereche de vârfuri este conectată printr-o muchie se numește *graf complet*. Un graf complet cu n vârfuri este notat cu K_n . În fig. 6 sunt prezentate câteva grafuri complete. Un graf se numește *conex* dacă pentru orice două vârfuri ale sale există cel puțin o cale care le unește. În caz contrar, graful se numește *neconex*. În fig. 2, grafurile G și H_2 sunt conexe, iar graful H_1 este neconex [1, p. 12].

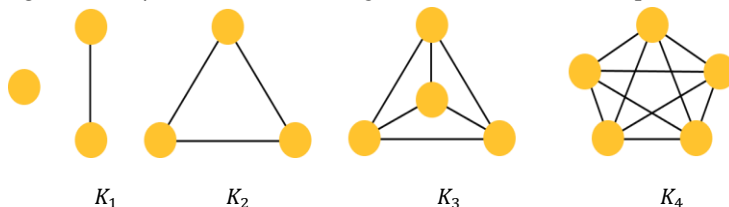


Fig. 6. Grafuri complete

Problema utilității sau problema celor trei case și trei fântâni

Se presupune că pe un teren s-au construit trei case A, B, C și câte o fântână F_A, F_B, F_C pentru fiecare casă. Deoarece seceta frecventă în regiunea respectivă făcea ca fântânile să sece adesea, a fost necesar ca fiecare casă să aibă un drum de acces la fiecare fântână, ca în fig. 7a). După un timp locuitorii caselor s-au certat astfel că au hotărât să construiască drumuri la cele trei fântâni care să nu se intersecteze pentru a evita întâlnirile neplăcute. Evident reprezentarea din fig. 7a) nu satisface această condiție, muchiile grafului având multe puncte de intersecție. Numărul acestor intersecții se poate reduce la unul singur dacă se construiesc căile de acces din fig. 7b), dar este oare posibil totuși să nu existe nici o intersecție de muchii [2, p. 110]?

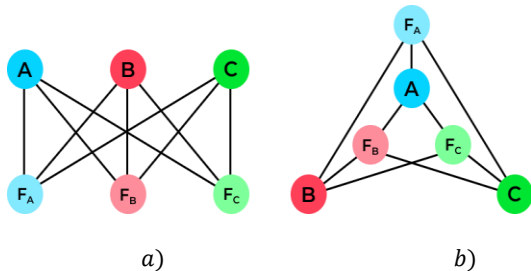


Fig. 7. Graful bipartit complet $K_{3,3}$

Soluție. Un graf se numește *planar*, dacă admite o reprezentare în plan astfel încât muchiile acestuia să nu se intersecteze decât în vârfuri.

Graful neorientat G este *bipartit*, dacă mulțimea V a vârfurilor lui poate fi divizată în două submulțimi distincte V^A și V^B , astfel încât orice muchie din E are începutul în V^A , iar sfârșitul în V^B [1, p. 12]. În fig. 8 graful din a) este bipartit. Submulțimile disjuncte pot fi văzute mai ușor dacă reprezentăm graful ca în fig. 8b). Un graf bipartit în care fiecare vârf al submulțimii V^A este

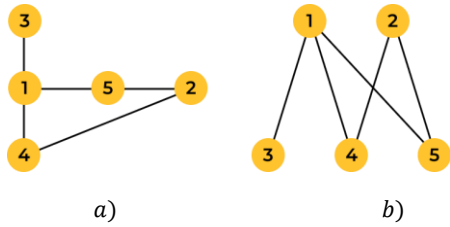


Fig. 8. Grafuri bipartite

conectat printr-o muchie de fiecare vârf al celeilalte mulțimi V^B se numește *graf bipartit complet*. Un graf bipartit complet ale cărui părți (submulțimi) constau din m și n vârfuri este notat cu $K_{m,n}$. În fig. 9 sunt prezentate câteva grafuri bipartite complete. Graficul $K_{1,n}$ se numește *stea*. Graful bipartit complet $K_{m,n}$ are $m \cdot n$ muchii [2, pp. 52-53].

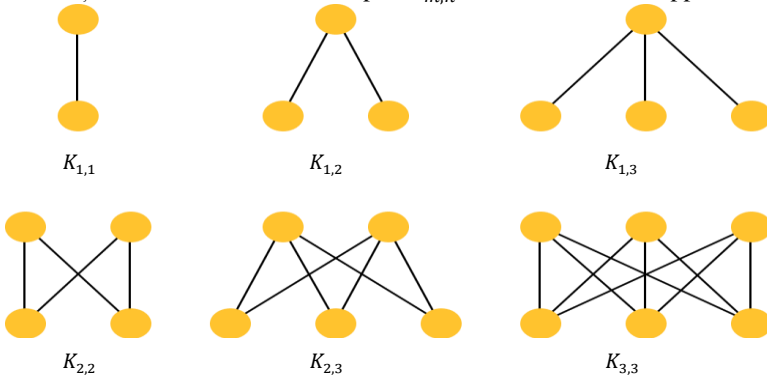


Fig. 9. Grafuri bipartite complete

Graful asociat problemei (fig. 7a)) reprezintă de fapt graful bipartit complet $K_{3,3}$, iar pentru a rezolva problema ar fi de-ajuns să stabilim dacă $K_{3,3}$ este planar sau nu.

Teorema 1. Un graf este planar dacă și numai dacă acesta nu conține subgrafurile K_5 și $K_{3,3}$ [1, p. 16].

Conform teoremei 1, ajungem la concluzia că problema utilității nu admite soluție, deci nu se pot construi căile de acces de la case la fântâni fără să existe cel puțin un punct de intersecție al acestor căi.

Problema podurilor din Königsberg

Orașul german Königsberg (acum Kaliningrad) este traversat de râul Pregel. Zonele orașului, situate pe ambele maluri ale râului dar și pe două insule erau unite prin șapte poduri, după schema din fig. 10. În anul 1736 locuitorii orașului i-au trimis celebrului matematician Euler o scrisoare, rugându-l să rezolve următoarea problemă: poate fi oare găsit un traseu, care pornind dintr-un punct dat, să parcurgă toate cele șapte poduri câte o singură dată și să revină în punctul de pornire [1, p. 93]?

Soluție. Într-un graf neorientat vom numi *ciclu eulerian* ciclul care trece pe fiecare muchie a grafului o singură dată. *Lanț eulerian* se numește lanțul, care trece exact câte o dată pe fiecare muchie a grafului [1, p. 93].

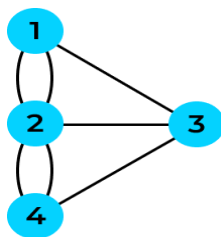


Fig. 10. Graful podurilor din Königsberg

Teorema 2. Un graf conex, neorientat G conține un ciclu (lanț) eulerian atunci și numai atunci când numărul vârfurilor de grad impar este 0 (0 sau 2 – pentru lanț) [1, p. 94].

În graful asociat problemei podurilor din Königsberg avem $d(1) = d(3) = d(4) = 3$, $d(2) = 5$. Toate vârfurile grafului sunt de grad impar, iar conform teoremei 2, obținem rezultatul demonstrat de Euler: nu există un traseu care pornind dintr-un punct dat, să parcurgă toate cele șapte poduri câte o singură dată și să revină în punctul de pornire.

Jocul icosian

Jocul icosian sau „În jurul lumii” sau jocul hamiltonian este un joc matematic propus în 1859 de William Rowan Hamilton. Scopul jocului este de a trece prin vârfurile dodecaedrului consecutiv, de la un vârf la altul vecin, astfel încât orice vârf să fie vizitat exact o dată și, în același timp, să se întoarcă la punctul de pornire.

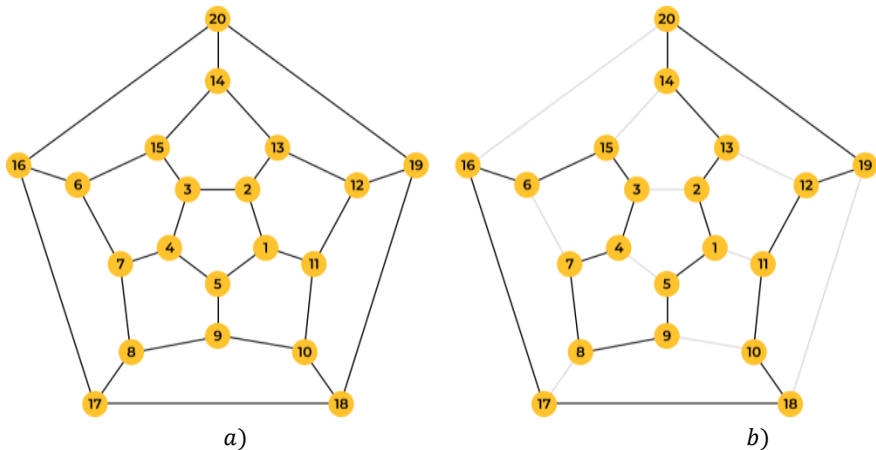


Fig. 11. Icosianul

Soluție. Într-un graf neorientat vom numi *ciclu hamiltonian* ciclul, care trece exact câte o dată prin fiecare vârf al grafului. Graful care conține cel puțin un ciclu hamiltonian se numește *graf Hamilton*. Cu alte cuvinte, pentru problema noastră trebuie să stabilim dacă graful din fig. 11a) este un graf Hamilton și în caz afirmativ, să găsim ciclul hamiltonian.

Teorema Dirac. Fie $G = (V, E)$ un graf neorientat cu $n > 2$ vârfuri. Dacă $d(v) \geq \frac{n}{2}$ pentru orice vârf v din graf, atunci graful este hamiltonian [1, p. 102].

Fie $G = (V, E)$ un graf neorientat cu n vârfuri. Se numește închidere a grafului G graful G' , obținut prin adăugarea a câte o muchie (u, v) pentru fiecare pereche de vârfuri u, v neadiacente în G , cu proprietatea că $d(u) + d(v) \geq n$. Închiderea grafului G se notează și $cl(G)$.

Teorema Bondy-Chvátal. Fie $G = (V, E)$ un graf neorientat. G este hamiltonian dacă și numai dacă $cl(G)$ este un graf hamiltonian. [1, p. 103].

Pentru această problemă $n = 20$ și $d(1) = d(2) = \dots = d(20) = 3$. Pentru a construi închiderea grafului din fig. 11a) va trebuie să mai construim încă câte 16 muchii pentru fiecare vârf. În acest graf deja vom avea $n = 20$ și $d(1) = d(2) = \dots = d(20) = 19$. Conform teoremei lui Dirac $d(v) \geq \frac{n}{2} \Leftrightarrow 19 \geq \frac{20}{2} \Leftrightarrow 19 \geq 10$. Deci închiderea grafului din fig. 11a) este un graf Hamilton, iar conform teoremei Bondy-Chvátal, și graful inițial din jocul icosian la fel este Hamilton. Ciclul hamiltonian pentru acest graf este ilustrat în fig. 11b).

Problema celor 4 culori.

Este posibilă oare colorarea hărții geografice a oricărei țări din lume, astfel încât orice două unități teritorial-administrative care au o graniță comună să fie colorate în culori diferite?

Soluție. *Colorarea grafului* este procesul de atribuire a unor caracteristici acoloristice vârfurilor / muchiilor / fețelor acestuia [1, p. 39]. Colorarea de fețe a unui graf planar presupune atribuirea culorilor fețelor acestuia astfel încât orice 2 fețe incidente (cu o muchie comună) să fie colorate diferit. În fig. 12 este prezentat graful K_5 colorat pe vârfuri (a), pe muchii (b) și pe fețe (c). Pentru colorarea pe vârfuri au fost de-ajuns 3 culori, pentru colorarea pe muchii – 5 și pentru colorarea pe fețe – 2 culori.

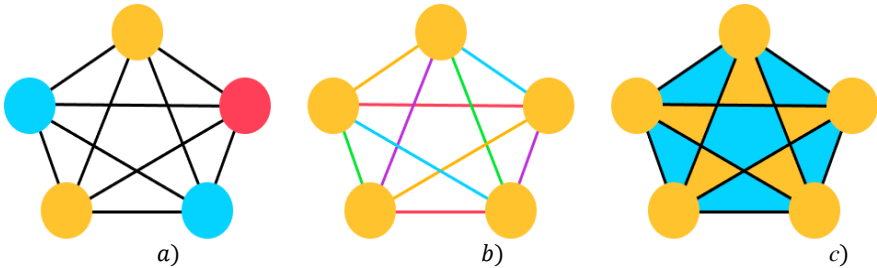


Fig. 12. Colorarea grafului K_5

În 1952 avocatul și matematicianul britanic Alfred Bray Kempe a publicat o lucrare în care a oferit un răspuns pozitiv la problema enunțată mai sus. Datorită acestui rezultat Kempe a fost numit membru al Comunității Regale de matematicieni, iar peste câțiva ani a primit titlul de cavaler al Angliei. Cu toate acestea, peste o perioadă de timp, în lucrarea lui Kempe a fost găsită o eroare și doar în 1976 matematicienii Kenneth Appel și Wolfgang Haken au demonstrat teorema celor 4 culori. Această teoremă a fost prima teoremă din matematică demonstrată cu ajutorul calculatorului. Astfel, problema pusă inițial este rezolvată.

Sarcină pentru ingenioși

Colorați pe fețe harta politică a Republicii Moldova (fig. 13) astfel încât orice două unități teritorial-administrative care au o graniță comună să fie colorate în culori diferite.



Fig. 13. Harta politică a Republicii

Concluzie

Cele 5 probleme prezentate în acest articol reprezintă o mică parte din ceea ce se numește teoria grafurilor. Actualmente, marele interes pentru teoria grafurilor, în afară de faptul că aceasta este o ramură elegantă a matematicii discrete, este și diversitatea domeniilor în care ea poate fi aplicată. Cu toate că această ramură este relativ nouă, problemele, întrebările, jocurile care au pus bazele acesteia sunt foarte vechi, fapt care confirmă că matematica nu stă pe loc, ea se dezvoltă, ea are tangențe cu absolut orice domeniu, ea raționalizează și optimizează rezultate.

Bibliografie:

1. CORLAT, S., A. Corlat, *Grafuri. Noțiuni. Algoritmi. Implementări*; Chișinău, 2012. 132 p. [on-line] [citat 20 martie 2022] Disponibil: http://www.math.md/files/download/epublications/Teoria_grafurilor_110x170.pdf
2. МЕЛЬНИКОВ, О. И., *Теория графов в занимательных задачах*. Изд. 3-е, испр. И доп.; Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 232 с. ISBN 978-5-397-00033-8
3. УИЛСОН, Р., *Введение в теорию графов*. Изд. 5-е: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика»; Москва, 2019. 240 с. ISBN 978-5-907144-75-0 (рус.)

CZU 004.43

UTILIZAREA LIMBAJULUI DE PROGRAMARE JAVA ÎN ELABORAREA APLICAȚIILOR DE RECUNOAȘTERE A VORBIRII

Marina POPOV, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
Conducător științific: **Olesea SKUTNIŢKI**, asist. univ.

Abstract: *This article takes at its starting point the examination of the use of Java programming language in speech recognition applications development. The result of our assessment shows that this technology has become an increasingly popular concept in the past years and had helped a large group of people.*

Keywords: *technology, API, applications, Java, speech recognition, concepts.*

Tehnologia a schimbat, cu siguranță, modul fiecăruia de viață. A afectat diferite fațete ale vieții și a redefinit viața. Fără îndoială, tehnologia joacă un rol important în fiecare sferă a vieții. Mai multe sarcini manuale pot fi automatizate datorită tehnologiei. De asemenea, multe procese complexe și critice pot fi realizate cu ușurință și o eficiență mai mare cu ajutorul tehnologiei moderne. Datorită aplicării tehnologiei, viața s-a schimbat și se schimbă spre bine.

Tehnologia de recunoaștere a vorbirii este una dintre tehnologiile ingineresti în creștere rapidă. Are o serie de aplicații în diferite domenii și oferă beneficii potențiale. Aproape 20% oameni din lume suferă de diferite dizabilități; mulți dintre ei sunt orbi sau nu pot folosi mâinile în mod eficient. Sistemele de recunoaștere a vorbirii, în aceste cazuri particulare, le oferă un ajutor semnificativ, astfel încât să poată partaja informații cu oamenii prin operarea calculatorului prin intrare vocală.

Java este un limbaj de programare, conceput pentru a fi concurent, bazat pe clase și orientat pe obiecte, precum și o platformă de calcul lansată pentru prima dată de Sun Microsystems în 1995. Un număr enorm de aplicații și site-uri web nu vor funcționa decât dacă este Java instalat și în fiecare zi se creează tot mai multe. Java este promovat și apreciat pentru performanța sa rapidă, securitate și fiabilitate. Spre deosebire de multe alte tehnologii, limbajul influențează din momentul apariției până în prezent viața de zi cu zi a societății [4].

Acest articol constă în cercetarea resurselor și modalităților de proiectare a aplicațiilor Java de recunoaștere a vorbirii. Dar mai concret, acesta evidențiază elemente de bază necesare pentru elaborarea aplicațiilor de recunoaștere a vorbirii și cercetează resursele oferite de Java Speech API pentru elaborarea aplicațiilor de recunoaștere a vorbirii.

Conceptele de bază în domeniul recunoașterii vorbirii

Recunoașterea vorbirii ca tehnologie a fost disponibilă de mult timp și poate fi urmărită încă la un articol de Davis și alți autori (1952), unde ei ar putea recunoaște numerele pronunțate calitativ la telefon în ritmuri normale de vorbire de către o singură persoană, având o precizie care variază între 97 și 99 la sută. La începutul istoriei a software-ului recunoașterilor vocale, puterea de calcul și algoritmi nu erau suficient de buni pentru a da rezultate satisfăcătoare. Recunoscătorii de vorbire s-au dezvoltat de-a lungul anilor pentru a deveni mai eficienți și mai exacti. Recent, algoritmi au început să ruleze în paralel și secvențial pentru a da rezultate mai bune [2].

1.1. Clasificarea sistemelor de recunoaștere a vorbirii

Recunoașterea vocală pentru oricare limbă se poate face printr-un sistem de recunoaștere vocală conceput pentru această sarcină. Pentru a putea proiecta un astfel de sistem, ar trebui definit un corpus specific care conține un set de date de instruire și un set de date de testare. De asemenea, ar trebui să se creeze, începând de la zero, sistemul de recunoaștere, apoi, acest sistem ar trebui instruit și aplicat la anumite sarcini. Cu toate acestea, un specialist este capabil să proiecteze un astfel de sistem pornind de la un sistem existent, chiar dacă acesta este deja specializat pentru altă limbă și îl obligă să funcționeze pentru limba dorită. A rescrie gramatica specifică altei limbi decât cea maternă implică: reproiectarea expresiilor dorite în funcție de cerințele sistemului și transcrierea fonetică a fiecărui cuvânt care apare în aplicația curentă, pe baza colecției fonemice native [5].

Sistemele de recunoaștere a vorbirii pot fi divizate în doua categorii:

1. Sisteme de recunoaștere a vorbirii pentru cuvinte singulare sau propoziții (implementate pe dispozitive de calcul de putere redusă), care sprijină orice limbă;
2. Sisteme continue de recunoaștere a vorbirii care sunt capabile să descompună fraze lungi și foarte lungi în foneme și apoi să recompună aceste foneme în cuvinte și fraze în conformitate cu un dicționar specific și o gramatică dedicată.

Un sistem de recunoaștere a vorbirii este Dragon Naturally Speaking 9, dezvoltat de Nuance Company care, conform ultimelor statistici, este cel mai utilizat sistem de recunoaștere a vorbirii de pe piață. O altă companie renumită care dezvoltă sisteme de

recunoaștere a vorbirii este Microsoft. Microsoft a dezvoltat SAPI 5.1., pachet destinat utilizatorilor Windows, care este un pachet gratuit de programe, suficient de bine documentat. Pachetul SAPI permite recunoașterea continuă a vorbirii și conversia automată a citirii textului în vorbire. Din păcate, niciunul dintre aceste sisteme de recunoaștere a vorbirii nu este dedicat limbii române [2].

1.2. Funcționalitatea tehnologiei de recunoaștere a vorbirii

Tehnologia de recunoaștere a vorbirii este ceva la care s-a visat și s-a lucrat de zeci de ani. Istoria tehnologiei de recunoaștere a vorbirii a fost una lungă și sinuoasă. Cu toate acestea, sistemele de vorbire de astăzi, cum ar fi Google Voice, Amazon Alexa, Microsoft Cortana și Siri de la Apple, nu ar fi acolo unde sunt astăzi fără primii pionieri care au deschis calea. Datorită integrării noilor tehnologii, cum ar fi procesarea bazată pe cloud, precum și proiectelor în curs de colectare a datelor, aceste sisteme de vorbire și-au îmbunătățit continuu capacitatea de a „auzi” și a înțelege o varietate mai largă de cuvinte, limbi și accente.

Practic, toate tehnicile de sinteză și recunoaștere a vorbirii sunt bazate pe modelul de producere a vorbirii umane (fig. 1.1). Tehnologia de recunoaștere a vorbirii nu este doar despre simplificarea lucrurilor. Este vorba și despre siguranță. Software-ul de recunoaștere a vorbirii poate analiza sunetele care se scot, filtrând ceea ce se spune, digitalizându-l într-un format pe care îl poate „citi” și apoi analizându-l pentru semnificație. Apoi, pe baza algoritmilor și a intrărilor anterioare, poate face o presupunere foarte precisă despre ceea ce se vorbește. Acesta cunoaște modul de utilizare a limbajului de către vorbitor. În mod surprinzător, dacă software-ul de recunoaștere a vorbirii este utilizat doar de o singură persoană, acesta va fi instruit special pentru modul în care persoana respectivă vorbește. Devine din ce în ce mai complex atunci când un dispozitiv sau software este orientat către mai multe piețe diferite din întreaga lume. Acest lucru se datorează faptului că inginerii trebuie să programeze abilitatea de a înțelege infinit mai multe variații: limbă, dialecte, accente, formulare.

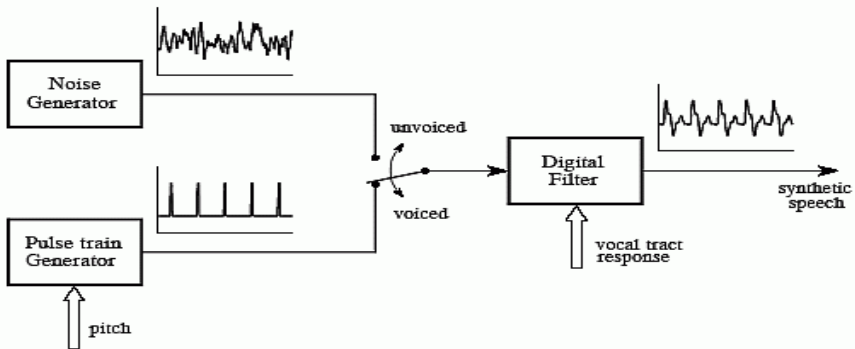


Fig. 1.1. Modelul vorbirii umane

Dar complexitățile nu se opresc aici. Zgomotul de fundal poate dezbate cu ușurință un dispozitiv de recunoaștere a vorbirii. Acest lucru se datorează faptului că nu are în mod inherent capacitatea de a distinge sunetele ambientale pe care le „aude”, de un câine care latră sau de un elicopter care zboară deasupra, de vocea celui care vorbește. Inginerii trebuie să programeze această capacitate în dispozitiv; ei conduc colectarea datelor despre aceste sunete ambientale și „spun” dispozitivului să le filtreze. Un alt

factor este modul în care oamenii își schimbă în mod natural tonul vocii pentru a se adapta la medii zgomotoase; sistemele de recunoaștere a vorbirii pot fi sensibile la aceste modificări ale tonului [2].

1.3. Avantajele și dezavantajele utilizării sistemului

Tehnologia de recunoaștere a vorbirii a devenit un concept din ce în ce mai popular în ultimii ani. De la organizații la persoane fizice, tehnologia este utilizată pe scară largă pentru diferite avantaje pe care le oferă. Aceasta transformă modul în care comunicăm și accelerează timpul necesar pentru a finaliza munca. Dar, înainte de a achiziționa un sistem de recunoaștere a vorbirii, trebuie de reținut niște avantaje și dezavantaje înainte de a cheltui mulți bani pe un dispozitiv ca acesta care ar putea să nu se potrivească nevoilor necesare [1].

Unul dintre cele mai notabile avantaje ale tehnologiei de recunoaștere a vorbirii include capacitatea de dictare pe care o oferă. Recunoașterea vorbirii permite crearea mai rapidă a documentelor, deoarece software-ul produce în general cuvinte la fel de repede pe cât le-a rostit, ceea ce este, de obicei, mult mai rapid decât poate scrie o persoană. Soluțiile de dictare nu sunt utilizate numai de către persoane fizice, ci și de organizații care necesită sarcini masive de transcriere, cum ar fi asistența medicală și legală. Alte avantaje ar putea fi următoarele [3]:

- acces – pentru persoanele cu dizabilități fizice care îi împiedică să folosească tastatura și mouse-ul, posibilitatea de a emite comenzi vocale și de a dicta cuvinte într-un document text este un avantaj semnificativ;
- ortografie – acces la aceleași instrumente de editare ca o soluție standard de procesare de text. Desigur, nimic nu este 100% precis (încă), dar software-ul va captura majoritatea erorilor de ortografie și gramaticale;
- lucru fără mâini – când se lucrează cu un client sau se finalizează o sarcină, utilizarea instrumentelor de recunoaștere a vorbirii facilitează luarea ușoară a notelor, utilizarea altor materiale și contactul vizual profesional. Fiecare dintre aceste activități este limitată atunci când cineva trebuie să introducă informații într-un calculator în spatele unui ecran.

Deși aceste beneficii sunt convingătoare, există și unele limitări pe care utilizatorii trebuie să le ia în considerare: vocabular limitat; întârzieri; precizia; vocea.

Resursele oferite de limbajul de programare Java pentru elaborarea aplicațiilor de recunoaștere a vorbirii

2.1. Application Programming Interface (API)

Termenul API reprezintă un acronim și înseamnă din limba engleză – „Interfața de programare a aplicațiilor”. Un API reprezintă un set de cod de programare care permite transmiterea datelor între un produs software și altul (fig. 2.1). De asemenea, conține termenii acestui schimb de date. În termeni de bază, API-urile permit aplicațiilor să comunice între ele. Acesta poate fi văzut ca un portal deschis către o altă aplicație sau componentă. În viața de zi cu zi, API-urile există peste tot. Faimoasele site-uri web precum Facebook, Twitter și Yahoo au toate propriile API pe care dezvoltatorii le pot folosi cu scopul de a obține date esențiale pentru a-și construi aplicațiile. Alte API-uri cum ar fi .net framework, unele IDE plugin-uri și google tool kits sunt, de asemenea, renumite printre programatori.

Cele mai populare nume incluse în termenul API sunt anume biblioteci, framework-uri, seturi de dezvoltare și seturi de instrumente. API-urile bibliotecii sunt

folosite de obicei pentru a prelua date sau funcții existente dintr-o bibliotecă nemodificată. Ca urmare, utilizatorii unei biblioteci pot citi sau prelua date numai folosind API-ul. Celelalte tipuri de API-uri, cum ar fi .net framework, implică obiectivarea claselor abstracte prin compilarea scripturilor de la utilizatori.

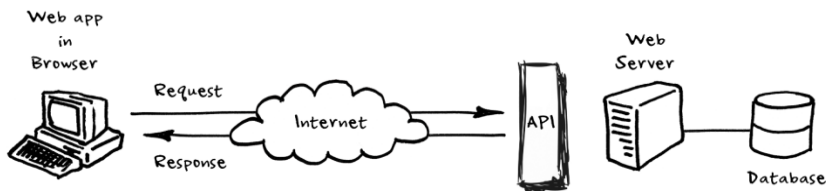


Fig. 2.1. Mecanismul de lucru API

Deci, API-urile sunt concepute special pentru a îndeplini o funcție specifică de a permite comunicarea între aplicații. Ele au devenit o parte integrantă a dezvoltării aplicațiilor. Acestea permit dezvoltatorilor să integreze rapid funcționalități specifice aplicației sau site-ului lor web.

2.2. Java Speech API

API-ul Java Speech permite aplicațiilor Java să încorporeze tehnologia vorbirii în interfețele lor de utilizator. Acesta definește o multiplatformă pentru a sprijini recunoașterea comenzilor și a controlului, sistemele de dictare și sintetizatoarele de vorbire. De asemenea, acesta este conceput pentru a menține aplicațiile simple de vorbire și pentru a face posibilă aplicațiile de vorbire avansate pentru dezvoltatorii nespecialiști. Scopul JSAPI este de a permite dezvoltarea multiplatformă de aplicații vocale. JSAPI permite dezvoltatorilor să scrie aplicații care nu depind de caracteristicile proprietare ale unei platforme sau ale unui motor de vorbire [5].

Java Speech API (JSAPI) nu face parte din JDK și Sun nu livrează o implementare a JSAPI. Sun furnizează specificațiile, iar terții furnizează implementările. Java Speech susține sinteza vorbirii, ceea ce înseamnă procesul de generare a limbajului vorbit de mașină pe baza contribuțiilor scrise.

Speech-to-text, adesea prescurtat ca STT, este un tip de software care preia în mod eficient conținut audio și îl transcrie în cuvinte scrise într-un procesor de text sau altă destinație de afișare. Acest tip de software de recunoaștere a vorbirii este extrem de valoros pentru oricine are nevoie să genereze o mulțime de conținut scris, fără de tastare manuală. De asemenea, este util pentru persoanele cu dizabilități care le îngreunează utilizarea tastaturii.

Software-ul vorbire-text poate fi cunoscut și sub numele de software de recunoaștere vocală.

2.3. Tehnologiile de recunoaștere a vorbirii existente

Căutarea vocală devine din ce în ce mai răspândită odată cu trecerea anilor, întrucât tot mai mulți utilizatori accesează Internetul prin dispozitive mobile și cu ajutorul asistenților vocali precum Alexa. Zilnic, 41% dintre adulți raportează căutarea vocală. Aceasta devine și o componentă esențială a comerțului electronic. În ultimul an, 50% dintre consumatori declară că au făcut o achiziție folosind căutarea vocală. Vocea este, de asemenea, extrem de utilă pentru segmentarea publicului. Vor fi cercetate unele dintre cele mai cunoscute și mai utile API-uri pentru căutarea vocală: Google Speech-To-Text, Dialogflow, IBM Watson, Speechmatics [4].

Având în vedere că Google este, în esență, sistemul nervos al internetului în acest moment, nu este de mirare că API-ul lor Speech-to-Text se numără printre cele mai populare și mai puternice API disponibile pentru dezvoltatori (fig. 2.2).

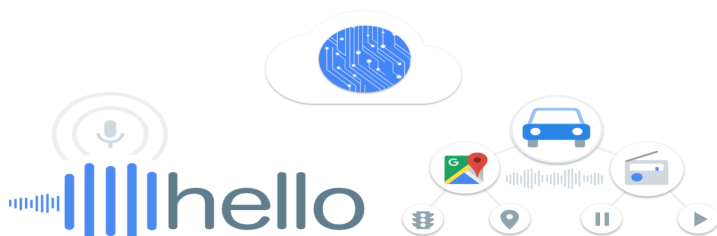


Fig. 2.2. Logotipul aplicației Google Speech to Text

Google Speech-to-Text a fost prezentat în 2018, la doar o săptămână după actualizarea text-to-speech. API-ul vorbire-text Google face câteva afirmații îndrăznețe, reducând erorile de cuvinte cu 54% în test după test. Acest API oferă, de asemenea, o actualizare impresionantă pentru opțiuni extinse de punctuație. Acesta este conceput pentru a face transcripții mai utile, cu mai puține propoziții executate sau erori de punctuație. Totuși, API-ul Google Speech-to-Text nu este gratuit. Acesta este gratuit pentru recunoașterea vorbirii pentru audio mai puțin de 60 de minute [4].

Dialogflow este, de asemenea, deținut de Google (fig. 2.3). Principalul avantaj față de alte API-uri vocale este capacitatea Dialogflow de a lua în considerare contextul atunci când analizează vorbirea, ceea ce face transcrieri mai precise. De asemenea, permite dezvoltatorilor să își personalizeze comenzile vocale pentru diferite dispozitive, cum ar fi dispozitive inteligente, telefoane, articole portabile, mașini și difuzoare inteligente.

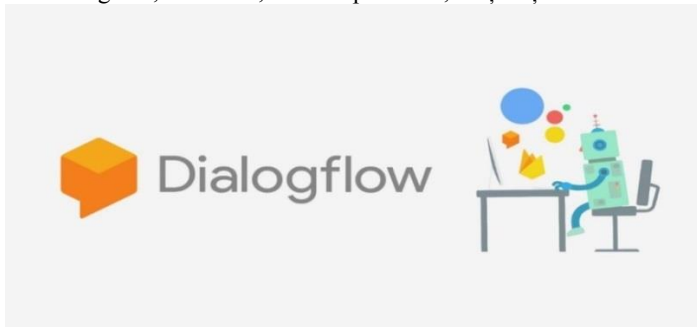


Fig. 2.3. Logotipul aplicației Dialogflow

API-ul Dialogflow de recunoaștere vocală are, de asemenea, o serie de analize integrate în platformă. Se poate măsura implicarea utilizatorului sau valorile sesiunii, precum și modelele de utilizare sau problemele de latență. Acest lucru va fi util atunci când se vor atrage investitori, echipe de vânzări și marketing și dezvoltatori pe aceeași pagină. Cu toate acestea, Dialogflow acceptă doar 14 limbi.

IBM Watson este poate una dintre cele mai pure expresii ale inteligenței artificiale ca asistent virtual (fig. 2.4). IBM Watson este foarte abil în procesarea limbajului natural, care este unul dintre cele mai importante lucruri ale dezvoltatorilor de inteligență artificială și învățare automată.



Fig. 2.4. Logotipul aplicației IBM Watson

API-ul IBM Watson Speech to Text este deosebit de robust în înțelegerea contextului, bazându-se pe generarea de ipoteze și evaluare în formularea sa de răspuns. De asemenea, poate face diferența între mai mulți vorbitori/difuzoare, ceea ce îl face potrivit pentru majoritatea sarcinilor de transcriere. Este posibil chiar de setat o serie de filtre, eliminând limbajele, adăugând încredere în cuvinte și opțiuni de formatare pentru aplicațiile vorbire-text.

IBM Watson este simplu de configurat și implementat, ceea ce îl face o opțiune minunată pentru cei care caută un API Speech-to-Text, dar nu sunt complet competenți din punct de vedere tehnic. IBM oferă o documentație extinsă și unul dintre cele mai detaliate manuale de referință API de pe piață.

Speechmatics oferă un API ușor de utilizat bazat pe cloud pentru servicii de transcriere automată (fig. 2.5). Principala sa pretenție de faimă este că acceptă o gamă largă de formate de fișiere, ceea ce înseamnă că poate fi utilizat pentru procesarea offline a fișierelor. De asemenea, acceptă o gamă cu adevărat impresionantă de limbi, deci nu se limitează la engleză. S-a constatat că este mai precis decât majoritatea celorlalte API-uri de recunoaștere a vorbirii, așa că nu va fi nevoie de revizuit transcrierile la fel de extensiv, astfel încât să fie posibil de a se concentra asupra altor lucruri [4].



SPEECHMATIC

Fig. 2.5. Logotipul aplicației Speechmatics

Speechmatics s-a dovedit a fi una dintre cele mai rapide și mai fiabile API de transcriere automată disponibile pentru dezvoltatori. De asemenea, acceptă nouă limbi, inclusiv diferite variante în engleză, inclusiv engleza britanică și australiană.

Concluzii

Pe parcursul efectuării studiului, au fost cercetate resursele oferite de limbajul de programare Java utilizate la crearea aplicațiilor de recunoaștere a vorbirii.

Alegerea limbajului de programare Java pentru elaborarea aplicațiilor analizate este argumentată de faptul că Java este unul dintre cele mai populare limbaje de programare utilizate pentru a crea aplicații și platforme web. A fost conceput pentru flexibilitate, permițând dezvoltatorilor să scrie cod care să ruleze pe orice mașină, indiferent de arhitectură sau platformă.

Articolul poate prezenta interes pentru studenții ce studiază limbajul de programare Java, programatorii care elaborează aplicații în Java și cadrele didactice. Aplicațiile cercetate pot servi drept ajutor persoanelor cu diferite tipuri de dizabilități, printre care: deficiențe vizuale sau locomotorii (de ex.: care nu pot folosi mâinile în mod eficient).

Bibliografie:

1. BAKANAY, H. The Advantages of Speech Recognition [online] [citat 22.03.2022]. Disponibil: <https://www.sestek.com/2020/08/the-advantages-of-speech-recognition-technology/>
2. How Does Speech Recognition Technology Work? [online] [citat 20.03.2022]. Disponibil: <https://summalinguae.com/language-technology/how-does-speech-recognition-technology-work/>
3. PRIBANIC, E. 7 Pros and Cons of Using Speech Recognition in Business [online] [citat 20.03.2022]. Disponibil: <https://www.techfunnel.com/information-technology/7-pros-and-cons-of-using-speech-recognition-in-business/>
4. SIMPSON, J. 5 Best Speech-to-Text APIs. [online] [citat 10.03.2022]. Disponibil: <https://nordicapis.com/5-best-speech-to-text-apis/>
5. TIPPY, N. INTRODUCTION TO THE JAVA SPEECH API [online] [citat 14.03.2022]. Disponibil: <https://objectcomputing.com/resources/publications/sett/march-2006-introduction-to-the-java-speech-api>

CZU 51:371.26:004.4

EVALUAREA COMPUTERIZATĂ LA MATEMATICĂ: STUDIU DE CAZ

Elena BAIDAUZ, studentă, *Facultatea Științe Reale și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo”, Bălți*
Conducător științific: **Liubovi ZASTÎNCEANU, dr., conf. univ.**

Abstract: *The article highlights the advantages and disadvantages of online assessment in general and in mathematics in particular. It also presents an analysis of the recommended software for online evaluation and a case study on the use of that software in schools in Drochia district.*

Keywords: *On-line evaluation, evaluation software, case study.*

Societatea umană evoluează continuu, uneori cu pași mai rapizi, altele confruntându-se cu diverse probleme și crize. În orice situație, un domeniu important și prioritar al politicii de stat trebuie să rămână educația, care, la rândul său, are nevoie de o dezvoltare continuă pentru a corespunde cerințelor actuale ale societății și nevoilor copiilor și tinerilor pentru a se integra eficient în viața socială.

Pandemia Covid 19 ne-a pus într-o situație destul de dificilă atât pe profesori, cât și pe părinți, elevi. Pandemia a provocat situații fără precedent tuturor domeniilor, dar cel mai afectat totuși a fost cel al învățământului. Instituțiile au fost nevoite să-și închidă porțile și au fost obligate să continue procesul de studii on-line. De aceea, întotdeauna trebuie să fim flexibili la toate provocările și surprizele pe care ni le aduce viața. Utilizarea tehnologiilor informaționale în educație deschide noi oportunități în metodologia educației, în dezvoltarea și perfecționarea cunoștințelor, eficientizează procesul didactic, ajută să trecem peste analfabetismul funcțional. La utilizarea tehnologiilor informaționale imaginația elevului lucrează, nu consumă. Pentru evaluarea cunoștințelor, cu toții știm că tehnologiile au avansat foarte rapid, testarea a avut un rol foarte important la învățarea la distanță. Deci, principala dorință a elevilor la testare este să obțină un rezultat obiectiv imediat. Așadar, tehnologiile computerizate sunt utilizate pentru evaluarea cunoștințelor elevilor și face posibil un feedback imediat [4].

Evaluarea reprezintă un proces continuu și de durată, putându-se face la începutul programului de instruire, pe parcursul acestuia sau la finalul său. Ea trebuie să asigure

evidențierea progresului înregistrat de elev în raport cu sine însuși în vederea atingerii obiectivelor sau realizării competențelor prevăzute de programă. Când vorbim de evaluare, ne referim nu numai la cantitatea de informație de care dispune elevul, dar și la ceea ce poate el să facă, utilizând ceea ce știe sau ceea ce intuiește.

Metodele de evaluare reprezintă parte a metodologiei didactice și, în funcție de procedeele, tehnicile, formele de examinare în care sunt integrate, se bazează pe verificarea: - orală (expunerea liberă a studentului, conversația, chestionarea orală, interviul); - scrisă (lucrări scrise curente/ la sfârșit de semestru/ în cadrul sesiunii de examene, chestionare, referate, portofolii, studii de caz, eseu, jurnal reflexiv, hărți conceptuale etc.); - activităților practice: lucrări practice, de laborator, proiecte, investigații, observarea și analiza activităților practice desfășurate de studenți; - testelor sau a probelor de cunoștințe în format electronic (on-line) prin utilizarea tehnologiilor informaționale.

Evaluarea on-line este o formă a evaluării care poate răspunde eficient situațiilor identificate, mai ales că poate fi aplicată pe oricare dintre cele trei forme ale evaluării tradiționale: inițială, formativă și sumativă.

Evaluarea on-line a crescut în popularitate, deoarece permite evaluarea destul de rapidă a unui volum mare de instruiți și obținerea unui feedback de multe ori automat.

De problemele evaluării on-line s-au preocupat mai mulți cercetători. Astfel, Poka Ștefan,[1], un cercetător bine cunoscut în mediul profesional, stabilește avantajele și dezavantajele evaluării on-line la matematică. Cerbușca Pavel, în lucrarea sa [4], analizează problemele evaluării on-line la matematică și propune soluții, legate de modalitatea de organizare a activităților de la distanță și folosirea diferitor instrumente și achiziții online, s-a consolidat colaborarea dintre cadrele didactice din aceeași școală pentru a decide împreună orarul adaptat la mediul online, sprijin reciproc în desfășurarea orelor și dezvoltarea unei metodologii comune de a da teme și exerciții.

Astfel, putem puncta avantajele evaluării on-line:

- posibilitatea de a nota cu rapiditate și în mod adecvat un număr mare de răspunsuri;
- monitorizarea răspunsurilor studenților;
- evaluarea poate avea loc într-un mediu cu acces deschis;
- evaluările pot fi păstrate și reutilizate;
- furnizarea de feedback imediat;
- individualizarea și adaptarea testelor la nivelul intelectual al elevilor;
- îmbunătățirea atmosferei psihologice din grup;
- creșterea activității cognitive a elevilor;
- diminuarea emoțiilor;
- flexibilitate privind data și locația accesării testelor;
- repetabilitatea testelor etc. [1].

Dar, ca și orice formă de evaluare, evaluarea on-line prezintă și unele dezavantaje:

- evaluările on-line necesită existența unei baze materiale și accesul la internet;
- lipsa unui editor performant și ușor de utilizat;
- costul ridicat al soft-urilor de evaluare;
- gradul interactiv redus al programelor;
- timpul inițial petrecut pentru producerea unui pachet de teste pe subiect este foarte mare;
- posibila copiere;
- reticență din partea cadrelor didactice care nu țin pasul cu spiritul epocii;

- limitarea tipurilor de întrebări care pot fi folosite mărginesc sfera cunoștințelor și deprinderilor care pot fi evaluate, limitează posibilitatea verificării creativității celor testați[1].

Securizarea testelor (evitarea fraudei) este, de asemenea, o chestiune importantă pentru evaluarea online. În parte, problema securizării se rezolvă prin schimbarea ordinii răspunsurilor la întrebările cu răspuns multiplu, prin schimbarea ordinii întrebărilor pentru utilizatori diferiți și prin interzicerea revenirii asupra întrebărilor la care s-a răspuns anterior [1, p. 2].

În Repere Metodologice Privind Organizarea Procesului Educațional la disciplina școlară Matematică în anul de studii 2021-2022, pentru realizarea activităților de evaluare, ni se propun diverse instrumente de evaluare, inclusiv a celor on-line. Pentru crearea testelor interactive, a testelor pentru evaluările formative și sumative se recomandă următoarele instrumente [2, p. 5]:

Pentru crearea testelor interactive:

- Quizizz
- LIVE
- QuizLize
- Triventy

Pentru crearea testelor formative:

- Formative
- Socrative
- Classtime
- Testmoz

Pentru crearea testelor sumative:

- Quizalize
- Google forms
- Plickers
- Google Classroom

În total, ni se propun 20 de instrumente unde ne este dat și link-ul de accesare, dar cadrele didactice, în funcție de competențele profesionale, vor realiza evaluările on-line cu oricare din aceste aplicații. În continuare, voi face o descriere succintă a celor mai utilizate soft-uri:

Google Classroom este un serviciu gratuit pentru profesorii și elevii din orice școală și este inclusă în pachetul de aplicații Google pentru educație.

Platforma Google Classroom are o interfață prietenoasă și intuitivă, este accesibilă, sigură, poate fi configurată rapid în câteva minute de către profesori și elevi. Aplicația facilitează interacțiunea și colaborarea profesor – elev, deoarece elevii pot să inițieze conversații cu profesorul și să adreseze întrebări la care pot primi răspuns în timp real, iar temele, evaluările pot fi predate mai ușor de pe orice dispozitiv utilizat de către studenți (desktop, tabletă, smartphone) [5].

Google Forms - formulare Google este un software de administrare a sondajelor, testelor inclus ca parte a suitei Google Docs Editors gratuită bazată pe web oferită de Google. Formularele Google ne permit să colectăm informații prin crearea testelor sau a sondajelor personalizate. Profesorii pot folosi Formulare pentru a crea teste digitale, care notează automat, trimite rezultate (dacă sunt activate) și colectează răspunsurile elevilor. Este una dintre cele mai simple modalități de a oferi elevilor feedback imediat și de a reduce timpul pe care îl petreceți evaluând chestionarele [6].

Testmoz este o aplicație gratuită, autorul căreia este Matt Johnson, student la Universitatea de stat din Washington, Vancouver. Testmoz este un generator de test simplu, care se axează pe o clasificare automată, o interfață foarte simplă și rapoarte detaliate. Pur și simplu, se face clic pe Make a test (Creați un test).

Aceste tipuri de teste se folosesc pentru a evalua conținutul învățat, ca o evaluare formativă înainte de o evaluare sumativă sau teză semestrială, în cazul în care elevii pot răspunde în mod repetat la întrebări, deoarece acestea sunt confortabile, conțin materialele și concepte care vor fi în testul sumativ.

Cu scopul de a identifica unele momente dificile în utilizarea soft-urilor la evaluarea elevilor, în regim de contact direct și la distanță pentru profesorii de matematică din r-nul Drochia, am realizat un chestionar în Google Forms cu subiectul „Utilizarea soft-urilor în procesul de evaluare la matematică”. Acest chestionar a fost unul anonim, cu opt întrebări de tipul [3]:

- Vechimea în muncă în sistemul de învățământ;
- Nivelul de învățământ în care predăți cele mai multe ore;
- Utilizați softurile educaționale pentru evaluare elevilor la matematică?
- Dacă ați răspuns nu, precizați care este motivul lipsei utilizării soft-urilor în evaluarea la matematică;
- Dacă ați răspuns da, bifați care soft-uri utilizați la evaluare formativă la matematică;
- Dacă utilizați soft-uri la evaluare, bifați, care din ele le folosiți pentru evaluare sumativă la matematică;
- Cum credeți pentru care din domeniul matematicii este mai ușor să realizăm evaluarea cu ajutorul softurilor?
- Cum credeți pentru care din domeniul matematicii este cel mai dificil să realizăm evaluarea cu ajutorul softurilor?

Deci, la acest sondaj au participat un număr de 33 de profesori, cel mai mare procent de vechime în muncă fiind 36,4% profesorii cu peste 30 de ani vechime în muncă, urmat de profesorii cu 11-15 vechime în muncă cu 21,2%. La întrebarea unde activează profesorii în gimnaziu sau liceu, cei mai mulți au răspuns că în gimnaziu cu un procentaj de 81,8%. Întrebați dacă utilizează soft-urile pentru evaluare la matematică, au acumulat un procentaj de 93,9%, ceea ce înseamnă că chiar dacă profesorii au vechime în muncă de peste 30 de ani ei, oricum fac astfel ca evaluările la elevi să fie interactive și computerizate. Din acest număr de profesori, 2 profesori au răspuns că nu utilizează soft-urile la evaluare la matematică, nu pot să le utilizeze sau că testele sunt create conform testelor de BAC pe foi, astfel elevii se deprind și examenul la matematică îl scriu mai ușor. La întrebarea ce soft-uri utilizează profesorii pentru evaluarea la matematică, cei mai mulți folosesc Classroom (59,4%) și Google Forms (56,3%), dar unii dintre ei mai folosesc și Kahoot (40,6%), Quizizz (37,5%), Learningapps (28,1%), TestMoz (28,1%) ș.a. Întrebați pentru care domeniu le este mai ușor să realizeze evaluarea la matematică computerizată, cadrele didactice au răspuns: aritmetică (63,6%), algebră (60,6%). La întrebarea pentru care domeniu le este mai greu să realizeze evaluarea la matematică computerizată cadrele didactice au răspuns: geometrie (57,6%), analiză matematică (45,5%).

Analizele chestionarelor au demonstrat că profesorii utilizează diferite soft-uri pentru evaluarea elevilor. Combinarea instrumentelor de evaluare scrisă cu cele de evaluare on-line, cu metodele complementare de evaluare vor asigura realizarea unei imagini globale a capacităților elevilor. Problematika modalităților de evaluare rămâne deschisă, putând fi continuu îmbunătățită și diversificată. Scopul comun, de care trebuie să

se țină cont, este cel de dezvoltare a capacității de autoevaluare la elevi, concomitent cu schimbarea viziunii asupra rolului evaluării, cel de ameliorare și corectare mai mult decât de sancționare.

Evaluarea este conectată la toate schimbările care au loc în societate, deci ea se modernizează. Conștientizarea acestui fapt contribuie la impulsivitatea responsabilității sistemului educațional față de solicitanți. Refacerea evaluării presupune o interconectare în toate aspectele și modurile specifice ei. E importantă conceperea evaluării ca emiteri de judecăți de valoare despre ceea ce a învățat și cum a învățat elevul pe baza unor criterii precise, bine stabilite anterior.

În concluzie, putem menționa că, în funcție de vârsta elevului, platformele și instrumentele online sunt înțelese și utilizate diferit în procesul de predare-învățare-evaluare. Rolul cadrului didactic este de utiliza metode de predare axate pe tehnologii online, de a explica și a învăța elevul cum se lucrează cu un anumit instrument sau o anumită platformă online. O activitate didactică are caracter captivant, dacă ea conține elemente neobișnuite, neașteptate, comice, surprinzătoare, care trezesc interesul elevilor, contribuie la crearea unei atmosfere emoționale pozitive de învățare, cât și de evaluare. Platformele educaționale ne permit să elaborăm materiale didactice cu un conținut captivant pentru elevi, deci nu ne rămâne decât să le utilizăm.

Bibliografie:

1. POKA, Ș. Evaluarea online la matematică pe platforma moodle cu itemi ce conțin variabile wiris. În: *Preuniversitaria*. 2015, pp 9. Disponibil: <http://www.ccdcluj.ro/Fisiere/2015/PREUNIVERSITARIA/Tic%20in%20educatie/Stefan%20Poka.pdf>
2. Repere Metodologice Privind Organizarea Procesului Educațional la disciplina școlară Matematică în anul de studii 2021-2022. În: *Ministerul Educației și Cercetării al RM*. 2021, p. 10. https://mecc.gov.md/sites/default/files/11_repere_metod_matem_ro_mod_2021_2022_08_09_final.pdf
3. Disponibil: https://docs.google.com/forms/d/1rcvk7g66wzrgkitgREIM5KHM_MFnFMtWUo--enCXSk/edit
4. CERBUȘCA, P. Învățământul general în mod on-line: eficacitate și eficiență. În: *Analiza politicilor educaționale în condițiile stării de urgență*. Chișinău, 2020, p. 56. Disponibil: https://ipp.md/wp-content/uploads/2020/05/Studiu_Invatamantul_Online_202-04-29.pdf
5. PETCU, F. Ghid pentru profesori în Google Classroom. În: *Universitatea din Craiova*. 2020, p. 48. Disponibil: https://www.ucv.ro/pdf/it_fonduri_eur/servicii_web/tutorial_profesori.pdf
6. Disponibil: <https://ro.omatomeloanhikaku.com/the-beginners-guide-to-google-forms-8818>

CZU 517.5(072.32)

МЕТОДОЛОГИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДЕЛОВ ФУНКЦИИ В ЛИЦЕЙСКОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Елена ПРИСАКАРЬ, студентка, факультет точных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
Научный руководитель: **Наталья ГАЩИЦОЙ**, доктор, конференциар

Rezumat: În articol este studiată una dintre cele mai importante secțiuni ale analizei matematice „Limita funcției”. Se propun câteva sugestii metodologice ce pot contribui la

creșterea motivației elevilor pentru studiul noțiunii de limită în liceu. Limita funcției este un concept fundamental în Analiza matematică, care, totodată, este considerat, inclusiv de către studenții specializați în matematică, ca fiind unul din cele mai dificile și problematice noțiuni de studiat. Scopul articolului este de a argumenta importanța studierii detaliate a subiectului nominalizat în cadrul cursului liceal de matematică (profil real).

Cuvinte-cheie: *limite, metode de predare, limita funcției, limita șirului de numere reale.*

Введение: В данной статье рассматривается один из важнейших разделов математического анализа “Предел функции” и предлагается несколько методических приемов, повышающих мотивацию изучения этого раздела учениками. Выбранный мной раздел является одним из наиболее сложных и проблематичных для изучения в высших учебных учреждениях, особенно на профильных специальностях, не только из-за высокого уровня абстракции, но и в силу того, что необходимость в точном обосновании математических утверждений, основанных на понятии предела, “размывается” еще в школьном курсе, поэтому целью данной статьи является продемонстрировать важность детального изучения данной темы в лицейском курсе математики в реальном профиле.

Одними из центральных вопросов курса алгебры лицейского цикла являются производная функции и ее приложения. Полноценное его изучение представляется неразумным вне знакомства хотя бы на описательном уровне с понятием предела функции в точке. Предел функции и предел последовательности являются фундаментальными понятиями математического анализа. Исторически понятие предела появилось лишь в XVIII в., однако, неявно использовалось значительно раньше: при вычислении площадей и объемов геометрических фигур, при создании дифференциального и интегрального исчисления и др.

Изучение этого материала в школе можно рассматривать и как подготовительный этап для освоения этих понятий в курсах высшей математики. Особенно важно это для тех, кто будет изучать сокращенный курс высшей математики, в котором эти понятия рассматриваются формально, основное внимание уделяется решению задач на вычисление пределов.

Пределы функции изучаются в XI классе в реальном профиле. На данный раздел отводится 26 часов. Программа гуманитарного профиля ограничивается разделом: “Последовательности действительных чисел”.

Наиболее подходящий подход введения понятия предела: Впервые понятие предела возникает в лицейском цикле математики в XI классе. Вводится это понятие достаточно поверхностно: изучению теории пределов отводится меньшее количество времени, чем предлагает актуальный школьный учебник, чаще всего без использования формальных определений, используя в основном интуитивное, наглядное изложение материала. В результате такого обучения ученики, в лучшем случае, справляются с практическими заданиями на применение знаний о пределах, не имея при этом представления что собой представляет предел. Все вычисления осуществляются, используя определенные алгоритмы на интуитивном уровне. Такой подход преподавания данной темы можно аргументировать следующим:

1. На данный раздел отводится слишком короткий промежуток времени. Программа реального профиля, на мой взгляд, перегружена, поэтому учителя вынуждены бегло ознакомить учеников с понятиями: предела, производной, интеграла, научив вычислять их на бессознательном уровне, показав типы определенных заданий и отработав навык решения таких заданий.

2. Национальный экзамен бакалавриата не проверяет теоретические знания учащихся.
3. В учебнике тема изложена, начиная с определений, без проблематизации.

Возможным вариантом разрешения вопроса об изучении пределов в школе является подробное изучение теории пределов в лицейских классах, при этом изучение производной функции и неопределенного интеграла исключается из школьной программы и остается только в содержании математических дисциплин, изучаемых в вузах. Это приведет и к значительному изменению содержания материалов БАКА.

Наиболее подходящий метод введения понятия предела числовой последовательности: Понятие предела числовой последовательности необходимо вводить наглядно, чтобы у учащихся появилось представление о том, что собой представляет данное понятие. Самым корректным способом внедрения предела числовой последовательности в школьный курс, на мой взгляд, является введение понятия предела в задаче о длине окружности, причем как самоочевидное. На данном этапе не дается ни точного определения предела, ни утверждений о его существовании.

Вписанные и описанные многоугольники:

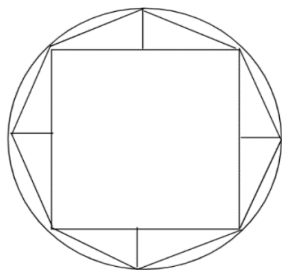


Рис. 1: Окружность Антифона

Попытку осмыслить понятие длины окружности одним из первых предпринял философ Антифон, живший в Греции в V в. до н. э.: “Начертив круг, он вписал в него такой правильный многоугольник. Пусть это будет квадрат. Потом он разделил каждую сторону квадрата пополам и через точки деления провёл прямые, перпендикулярные к сторонам до пересечения с окружностью. Очевидно, они делят сегменты круга на две равные части. Затем он соединил полученные точки с концами сторон квадрата так, что получились четыре треугольника, и вся образовавшаяся фигура стала правильным восьмиугольником. Поступает он так, пока не исчерпает весь круг, таким образом будет вписан многоугольник, периметр которого можно рассматривать как длину окружности.” [3].

Пифагореец Бризон (V в. до н. э.) предложил для нахождения длины окружности не только вписывать в круг (по способу Антифона), но и описывать около него соответствующие правильные многоугольники.

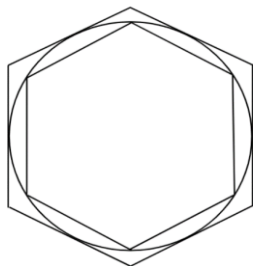


Рис. 2: Окружность Бризона

Длина окружности всегда будет заключена между периметрами вписанного и описанного многоугольников и может быть установлена тем точнее, чем больше сторон у этих многоугольников [3].

Если периметры вписанных многоугольников стремятся к величине A , а периметры описанных многоугольников – к величине B , то длина окружности C должна находиться между этими двумя числами: $A \leq C \leq B$. Если вдруг окажется, что $A = B$, то длина окружности C совпадет с указан-

ными пределами: $A = C = B$. Современные методы анализа позволяют дать этим рассуждениям строгое обоснование [3].

Таким образом, число π , а вместе с ним и понятие радианной меры, остается не вполне определенным. Это приводит к цепочке не вполне обоснованных понятий в дальнейшем изучении математики: радианная мера – первый замечательный предел – производная тригонометрических функций и т. д. Например, при вычислении площади круга с помощью определенного интеграла, возникает производная синуса, при ее вычислении возникает первый замечательный предел, при его выводе используют площадь сектора, которая опирается на радианную меру и, следовательно, мы снова возвращаемся к числу π . Отсюда видно насколько важным моментом в преподавании математики является подробный разбор задачи о длине окружности как к задаче, приводящей к понятию предела.

Используя эту задачу, можно сформулировать проблемы теории пределов, которые будут раскрыты в результате изучения темы. Например, такую, как существование предела возрастающей ограниченной последовательности или показать, как можно постепенно вычислять значение π , чтобы привести слушателя к формулировкам на языке « $\varepsilon - \delta$ ». На мой взгляд, рассмотреть задачи, приводящие к понятию предела, намного важнее, чем традиционную для курсов математики тему «задачи, приводящие к понятию производная», так как понятие предела является фундаментальным понятием математического анализа.

Изложение темы “Пределы” после разъяснения и введения понятий предел функции в точке и предел числовой последовательности целесообразно продолжить разделом «типы пределов, наиболее часто встречающиеся в математике и ее приложениях». Для сокращения времени и большей наглядности, изложение этой темы желательно проводить в виде презентации материала, например, в виде схемы, представленной на рисунке. Каждый преподаватель в зависимости от требований стандарта специальности, своего опыта, уровня компетентности и личного взгляда на предмет может уменьшать, увеличивать предлагаемую схему или изменять ее геометрию.

В начале схемы акцентируются математические понятия, которые определяются посредством пределов, а затем их применение, как в самой математике, так и в некоторых ее приложениях в естествознании. После обзора данной схемы у учеников появится общая картина полученных в дальнейшем знаний, и можно ожидать, что многие вопросы будут сняты.

Кажется разумным, чтобы идея такой схемы – обзора была реализована и для других важнейших разделов курса «Математика». В процессе изучения курса к этой схеме нужно возвращаться каждый раз, когда возникает необходимость использовать понятие предела. Это формирует у учеников не только общее понимание логики изложения нового материала, но и понимание общности математики. (см. Схему 1)

Понимание общности математики, как единой науки, понимание ее места в восприятии целостной картины мира, повышает мотивацию к изучению математики.

Формирование у школьников мотивов, которые придают их учебе значимый смысл и при этом собственная учебная деятельность становится для них важной целью, крайне необходим. Если изменяется мотив, ради которого школьник учится, то это принципиально перестраивает и смысл всей его учебной деятельности.

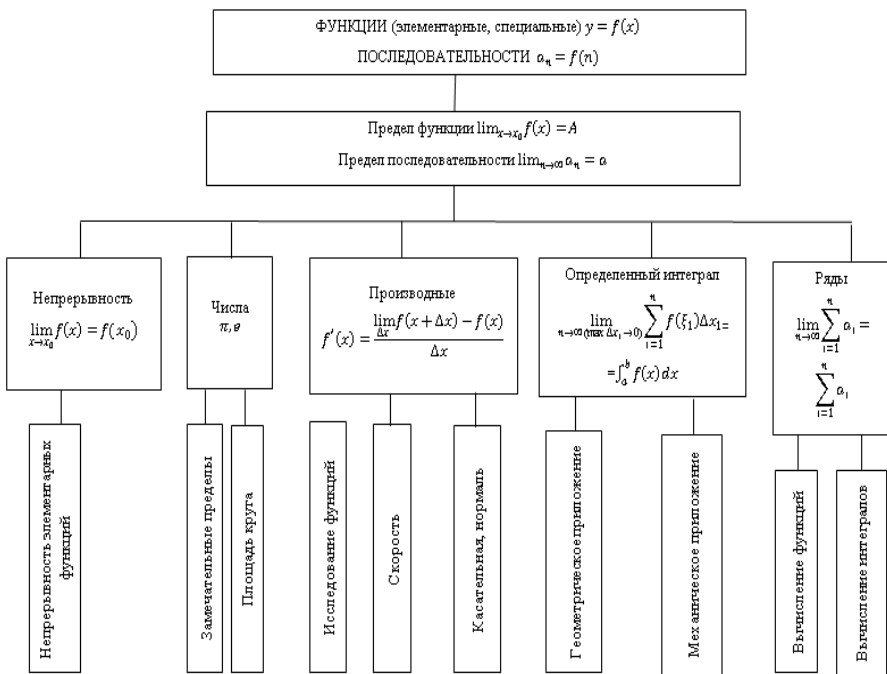


Схема 1: Структура изучения математического раздела “Функции и последовательности”

Вывод: Теория пределов, как и другие разделы математического анализа, требует особого внимания от школьного учителя и определенной подготовки учащихся к восприятию материала. Изучение пределов часто вызывает затруднения даже у студентов вузов в силу высокого уровня абстракции материала [5]. Следует ли подробно и глубоко изучать теорию пределов в школе? Особенности введения понятий математического анализа в школе, о возможных ошибках при различных подходах к выбору и изложению материала обсуждали многие ученые-педагоги.

«Не следует забывать, что в школе мы лишь знакомим учащихся с элементами математического анализа, составляющими существенную часть общечеловеческой культуры; формальное изучение этого предмета – прерогатива высшей математики, излагаемой в высших учебных заведениях, переносить его в среднюю школу нецелесообразно (всему свое время)» – отмечает А.Г. Мордкович в [6].

«Преподавание элементов высшей математики в школе необходимо, если оно будет опираться на преимущественно интуитивное изложение материала; в противном случае оно нецелесообразно» – А.Д. Мышкис [7]. На мой взгляд в математике нет места интуиции и рефлексам. Лучше изучить одну тему, но сделать это качественно, чем знакомиться с понятиями математического анализа неосновательно, так как результатов от такого обучения мы не получим.

Библиография:

1. КОЛМОГОРОВ, А. Н. *Математика – наука и профессия* [Текст] / А. Н. Колмогоров, – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. 1988. – С. 288

2. ВЕЙЛЬ, Г. Математика. *Утрата определённости* [Текст] / Г. Вейль, М. Клайн. – М.: Мир, 1984. – С. 16.
3. АТАНАСЯН, Л. С. *Геометрия 7-9*. – 13-е изд. [Текст] / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, И. И. Юдина. – М.: Просвещение, 2003.
4. САРАНЦЕВ, Г. И. *Формирование познавательной самостоятельности студентов педвузов, в процессе изучения математических дисциплин и методики преподавания математики* [Текст] / Г. И. Саранцев. – Саранск: Мордовский гос. пединститут, 1998.
5. ВАЙНШТЕЙН И.И., Манушкина М.М. *К методике преподавания темы «Предел функции»* // Сибирский педагогический журнал, 2011. №5. – с. 64-69.
6. МОРДКОВИЧ А.Г. *О некоторых проблемах школьного математического образования* / Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 14-15 ноября 2013 г. / отв.ред. Л.В. Шкерина; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. университет им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013.
7. МЫШКИС А.Д. *Нужно ли изучать в школе высшую математику* // Математика: приложение к газете «Первое сентября», 2004. № 25-26.

CZU 51(072.2)

METODE ȘI PROCEDEE SPECIFICE PENTRU FORMAREA DEPRINDERILOR DE CALCUL LA ELEVII DIN TREAPTA PRIMARĂ

Elena PÎNZESCU, studentă, Facultatea Științe ale Educației, Psihologie și Arte
Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Liubov ZASTÎNCEANU, dr., conf. univ.**

Abstract: *This article analyzes specific methods and procedures for the formation of computational skills in primary school students.*

Keywords: *calculation skills, methods, procedure, operations, learning.*

Matematica este o aplicare metodică a materiei, leagănul creațiilor și creaturilor, fără de care am rămâne în amorțire, izvorul nesecat al cunoștințelor. Ea se regăsește în orice activitate a omului și nu contează este bucătar sau muzician. Impresionant că animalele și insectele o folosesc în viața lor de zi cu zi: păianjenii în pânzele lor, albinele pentru a-și construi hexagonalele adăposturi. Există foarte multe exemple de modele matematice în colțurile naturii și în viața noastră. De aceea, conchidem că: Matematica trebuie să fie descoperită copiilor, pentru ca acesta să fie captivat de frumusețea ei.

Studiind matematica în clasele primare, elevii trebuie să-și formeze deprinderi de efectuare a calculelor, care le-ar ajuta să soluționeze situații cotidiene: realizarea cumpărăturilor, gestionarea banilor etc.

În ciclul primar se studiază o mulțime de procedee de calcul, care sunt repartizate după concentratele numerice și nivelul de pregătire matematică a elevilor, de exemplu în clasa I, în centrul numeric 0-100, se studiază în jur de 20 de procedee de adunare și scădere fără trecere peste ordin: unități plus unități, unități fără unități, zeci plus unități etc.

În general, procedeele de calcul, studiate în ciclul primar, se clasifică astfel: [6, p. 51]

1. procedee, axate pe cunoașterea numerației ($a+1$, $10+6$, $26-20$);
2. procedee, axate pe sensul operației aritmetice ($a+2$, $a-4$, înmulțirea tabelară, împărțirea cu rest);

3. procedee, axate pe proprietățile operațiilor aritmetice;
4. procedee, axate pe schimbările rezultatelor operațiilor aritmetice în funcție de schimbarea componentelor;
5. procedee, axate pe relațiile dintre componentele operațiilor aritmetice;
6. procedee axate pe regulile de efectuare a operațiilor.

Procedeele de calcul pot fi clasificate după varianta de realizare a lor: oral sau în scris.

Calculul oral contribuie la:

- a) acoperirea a mai multor materiale educaționale într-o perioadă scurtă de timp;
- b) crează o atitudine educativă, disciplină;
- c) servește ca un fel de descărcare, dar, în același timp, este asigurată independența îndeplinirii sarcinilor, creșterea motivației educaționale [2].

Particularitatea studierii calculelor scrise se exprimă în faptul că elevii dezvoltă rapid oboseala, atunci când lucrează cu numere. Acest lucru se datorează numărului mare de operații, precum: adunarea, scăderea, înmulțirea și împărțirea scrisă. Alternarea diferitelor tipuri de activități vor contribui la evitarea oboselei și la sporirea atenției, atunci când se studiază calculele scrise. Doar în acest caz este posibilă monitorizarea constantă a progresului activităților de instruire, detectarea la timp a erorilor mari, mici în implementarea lor, precum și efectuarea corecțiilor necesare [2].

Formarea deprinderilor de calcul este una dintre principalele sarcini ale predării matematicii în treapta primară.

Formarea oricărei deprinderi de calcul include o serie de etape: [6, p. 52]

1. *Pregătirea pentru însușirea procedurii.* Învățătorul stabilește achizițiile matematice ale elevilor, care ar trebui actualizate.

Exemplu: Achizițiile matematice necesare studierii procedurii de calcul adunarea a două numere de 2 cifre fără trecere peste ordin sunt:

- a) Componenta numerelor de 2 cifre (zeci și unități);
- b) Descompunerea unui număr de 2 cifre în sumă de unități de ordin;
- c) Proprietățile comutativă și asociativă a adunării;
- d) Procedeele de adunare $Z+Z$ și $U+U$

2. *Explicarea procedurii de calcul.* Învățarea la vârsta elevilor claselor primare este încă concret – inductivă, astfel, pentru a explica un procedeu nou de calcul, învățătorul trebuie să lucreze obligatoriu în baza unui exemplu.

Exemplu: Învățătorul prezintă la tablă adunarea, care urmează să fie efectuată, cores-punzătoare procedurii nou de calcul: $43+54$ și solicită elevilor să descompună termenii în sume de unități de ordin. Împreună cu elevii, se scrie a doua etapa a procedurii: $(40+3)+(50+4)$. Urmează cerința de a grupa termenii zeci cu zeci și unități cu unități, după care se scrie a treia etapă a procedurii de calcul: $(40+50)+(3+4)$. Se solicită, ca elevii să realizeze calculele în paranteze: $90+7$. Apoi se aplică procedeul de adunare zeci cu unități și se scrie suma.

3. *Activități de formare a priceperilor și deprinderilor de calcul.* În cazul acumulării unor achiziții matematice, se deosebesc 2 nivele de posedare a lor:

- a) Nivelul pricepere semnifică că elevul realizează acțiunile necesare rapid și ușor, dar are nevoie de suport didactic sau ajutorul învățătorului.
- b) Nivelul deprindere se atinge o dată cu trecerea timpului, unei exersări îndelungate, atunci când algoritmul efectuării, acțiunilor respective este la nivelul subconștientului.

Atunci când cadrul didactic aplică permanent diferite procedee de calcul, treptat el va asigura deprinderea de calcul pentru toți elevii. Reușind să dezvolte la copii deprin-

derea de calcul, elevii vor fi capabili să rezolve rapid exercițiul, să depisteze procedeele corespunzătoare. În cazul în care cadrul didactic nu a reușit să dezvolte această deprindere, el va utiliza jocuri didactice, miniteste, lucru în perechi și în grup, strategiile didactice interactive, prezentate într-o serie de aplicații în lucrarea „Strategii didactice interactive în instruirea matematică primară”, autori Ludmila Ursu, Lilia Cîrlan. [5, p. 52]

Atitudinea elevului față de matematică ține într-o mare măsură:

- a) de modul cum învățătorul transmite cunoștințele, urmărește însușirea lor și le folosește cu elevii în situații interdisciplinare și transdisciplinare,
- b) de elaborarea, selectarea metodelor eficiente de realizarea obiectivelor specifice matematicii și a finalităților educaționale.

Prin metodă de învățământ se înțelege, o modalitate comună de acțiune a cadrului didactic și a elevilor în vederea realizării obiectivelor pedagogice. Cu alte cuvinte, metoda reprezintă „un mod de a procedea care tinde să plaseze elevul într-o situație de învățare, mai mult sau mai puțin dirijată” [1, p. 83].

Activizarea elevilor este rezultatul măiestriei didactice cu care reușim să îmbinăm metodele și procedeele activizante în diferite momente ale lecției, în mod adecvat temei propuse. Este important ca fiecare secvență a lecției să incite elevii la răspuns, la căutări și rezolvări de sarcini diversificate, dezvoltând gândirea divergentă. [4, p. 331]

Pentru a face elevilor mai plăcută și mai accesibilă matematica, se utilizează procedee variate de calcul, ordonate în funcție de dificultate. La clasa I-a acest moment al lecției vizează formarea deprinderilor de calcul în concentrul 0-100 fără trecere peste ordin. Se pot efectua oral exerciții simple de adunare și scădere, apoi se efectuează exerciții cu trei termeni completându-se zecea, exerciții bazate pe proprietatea de asociativitate și comutativitate.

Exemplu: $4 + 8 + 6$; $4 + 6 + 4$; $37 - 20 - 7$; $28 - 4 - 8$; $18 - 3 - 6$; ...etc.

În concentrul 0 – 100 se obișnuiesc elevii să descompună oral fiecare termen în zeci și unități și să adune sau să scadă pe rând zecile, apoi unitățile.

Exemplu: $25 + 44 = (20 + 40) + (5 + 4) = 60 + 9 = 69$; $86 - 24 = (80 - 20) + (6 - 4) = 60 + 2 = 62$; $78 - 35 = (70 - 30) + (8 - 5) = 40 + 3 = 43$.

În clasa a III-a, după ce se învață tabla înmulțirii (în clasa a II-a), s-a dovedit eficient următorul exercițiu de calcul rapid, bazat pe proprietatea de comutativitate.

$4 \times 6 \times 25 = (4 \times 25) \times 6 = 100 \times 6 = 600$

$17 \times 11 = 17 \times (10 + 1) = 17 \times 10 + 17 \times 1 = 170 + 17 = 187$ [3, p. 270]

Pentru învingerea greutăților în efectuarea calculelor, se folosesc o diversitate de metode și anume:

Metoda Soroban. Metoda de calcul cu soroban reprezintă o metodă prin care japonezii își ajută copiii să-și îmbunătățească concentrarea și răbdarea afectate de tehnologie, dar și să-și atingă potențialul intelectual și creativ. Pentru început copiii efectuează calcule aritmetice pe un abac japonez numit soroban (*Figura 1*) proiectând imaginea abacului japonez în fața ochilor și lucrând pe aceasta, efectuând calcule mentale cu numere mari, într-un timp foarte scurt. Această metodă folosește formule diferite de cele pe care copiii le învață la școală. Fiind doar 5 biluțe pe o singură coloană, reprezentând 9 unități, copilul trebuie să învețe formule de calcul ca să treacă de ordinul zecilor, sutelor etc., să învețe ordinea corectă a operațiilor aritmetice. De exemplu: dacă adunăm $5+8$ sau $8+5$, rezultatul este 13. Însă la metoda de soroban, pentru a aduna $5+8$ se folosesc 3 operațiuni ca să obțină rezultatul 13, iar pentru $8+5$, se fac doar 2 operațiuni.

De aceea, copilul trebuie să gândească la fiecare adunare sau scădere, să aleagă și să folosească formula adecvată, nu doar să miște niște biluțe pe o numărătoare.



Figura 1. Soroban

Metodă japoneză. Să presupunem că trebuie să înmulțim 123 cu 321. (Figura 2)

Pașii pe care îi veți urma sunt:

Desenați una, două și trei linii paralele, plasându-le în diagonala din colțul din stânga sus spre dreapta jos. Desenați 3, 2 și, respectiv, o dreaptă pe grupurile de paralele create. Plasați-le în diagonală din colțul din stânga jos până în colțul din dreapta sus. Numărul de linii dintr-un grup depinde de numerele care trebuie înmulțite. Separați intersecția a trei drepte cu una într-un semicerc și numărați numărul de puncte. Scriem numărul rezultat sub romb. În același mod, separăm zonele în care două linii se intersectează cu trei și una. Numărăm punctele de contact, notându-le. Numărăm punctele care rămân în centru. Trebuie să obțineți același rezultat ca în imagine. Dacă numărul central este de două cifre, atunci prima cifră trebuie adăugată la număr, care a fost obținut la calcularea punctelor de contact din zona din stânga centrului. Astfel, înmulțind 123 cu 321, obținem 39 483. Atenție: dacă trebuie să numărați numere precum 999, 888 etc. va trebui să desenați o mulțime de liniuțe.

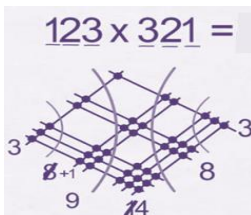


Figura 2. Metodă japoneză

Jucăria Pop It. Plasează jucăria pe o coală de hârtie și scrie în dreptul bulelor cifre de la 1 la 10 în funcție de mărimea Pop It-ului. Ca exemplu avem exercițiul: $2 \times 2 = ?$ Mergem orizontal din dreptul cifrei 2 apoi mergem vertical tot din dreptul cifrei 2. În locul unde se intersectează ne oprim. Numărăm bulele din interior. (Figura 3)



Figura 3. Înmulțirea cu ajutorul jucăriei Pop It

Poezii. S-a dovedit că este mult mai ușor pentru un copil să memoreze poezia decât numerele seci. De exemplu, înmulțirea cu 7 și 8 este adesea dificilă. Poeziile lui Alexander Usachev „Înmulțirea” pot veni în ajutor.

$6 \times 7 = 42$ – Шесть сегай по шесть ершей/ Это тридцать шесть./ А попалась в сеть плотва:/ Шестью семь – сорок два.

$7 \times 8 = 56$ – Раз олень спросил у лося: /Сколько будет семью восемь? / Лось не стал в учебник лезть:/ Пятьдесят, конечно, шесть!

Înmulțirea cu 9- Pe degete. Pune-ți mâinile pe masă cu palmele. Numerotați mental degetele de la degetul mic al mâinii stângi, la degetul mic al mâinii drepte de la 1 la 10 ca în imagine (figura 4). Să presupunem că $3 \times 9 = ?$ Îndoți degetul căruia i-a fost atribuit numărul de serie 3; Degetele care rămân în stânga celui îndoit reprezintă zeci (în cazul nostru este vorba de degetul mic și degetul inelar - două degete, adică 2 zeci, numărul 20); Degetele care rămân în dreapta celui îndoit sunt unități. Avem 2 degete ale mâinii stângi pe dreapta + toate cele 5 degete ale mâinii drepte - în total 7 degete, 7 unități; 2 zeci + 7 unități = 27. Acesta este produsul dintre 9 și 3.

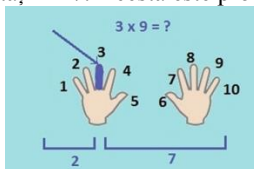


Figura 4. Înmulțirea cu 9 – Pe degete

Simțul numeric. Să zicem că elevul trebuie să adune $17 + 25$.

Vom proceda astfel: Vom rotunji cifrele cât de mult putem: deci, luăm 3 din 25 și-l adăugăm la 17. Acum, adunăm $20 + 22$, care este mult mai ușor decât $17 + 25$!

Concluzii: Formarea deprinderilor de calcul este o sarcină principală a învățământului matematic. Ele stau la baza întregului proces de învățare a matematicii pe întreaga perioadă de școlarizare și în viața cotidiană din afara școlii.

Dacă la elevi se va antrena deprinderea de a lucra continuu, asiduu și în orice situație, elevii vor deveni activi, curioși, inventivi, creativi – ceea ce și este necesar de a altoi unei personalități.

Deprinderile de calcul pregătește elevul pentru viața de zi cu zi, precum în realizarea cumpărăturilor, gestionarea banilor etc. De aceea, cadrul didactic trebuie să cunoască acele metode și procedee specifice pentru formarea deprinderilor de calcul pentru a le croi un drum elevilor fără obstacole și cu realizări mărețe.

Bibliografie:

1. CERGHIT I. *Metode de învățământ*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2006. 155 p.
2. Disponibil: <https://gigabaza.ru/doc/29629.html> (accesat data 24.03.22)
3. SĂVULESCU D. *Metodica predării matematicii în ciclul primar*. Craiova: Editura Gheorghe Alexandru, 2006. 276 p.
4. TATARU, Ionel; GHERMAN, Gabriela; COJOCARU, Ion. Formarea și dezvoltarea competențelor de calcul mintal. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective*. 2020. p. 331-336.
5. URSU, L., CÎRLAN, L. Strategii didactice interactive în instruirea matematică primară, Univ. Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Ch.: UPS „Ion Creangă”, 2006, ISBN 978-9975-901-02-4
6. ZASTÎNCEANU Liubov, *Didactica matematicii*. ISBN 978-9975-110-91-4. p. 110

ISTORISMUL ÎN PREDAREA ELEMENTELOR DE TEORIE A PROBABILITĂȚILOR ÎN CLASELE LICEALE

Veronica GUȘAN, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo”, Bălți
Conducător științific: **Natalia GAȘIȚOI**, dr., conf. univ.

Abstract: *This article attempts to substantiate the need to study the elements of probability theory in school, to explain what a probabilistic style of thinking entails and to argue the impact of historicism in teaching the elements of probability. It presents a brief history of the development of the theory of probability. Also here are presented the famous problems of the Chevalier de Méré, the solution of which gave rise to the theory of probability. These problems are accompanied by de Méré's reasoning and, then, the correct solution. This is followed by a small analysis of the national curriculum and textbooks on the subject. Finally, it points out some of the benefits that can bring discussions between teacher and students about the elements of the history of mathematics.*

Keywords: *probability theory, probabilistic style of thinking, history of probability, teaching probability in high-school.*

Introducere

Întrebarea cu care, probabil, ar trebui să înceapă acest articol este următoarea: „de ce trebuie studiată teoria probabilităților?”. Și este o întrebare actuală, luând în considerare problemele cu care se confruntă elevii, atunci când studiază elemente de teoria probabilităților la orele de matematică. A gândi probabilistic nu este atât de ușor pe cât ar părea. De ce se studiază „probabilitatea”, în afară de faptul că este interesant, distractiv și cu totul diferit de ceea ce se studiază la orele tradiționale de algebră sau geometrie?

În raportul GAISE (Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education) este indicat: „Probabilitatea este o parte importantă a oricărei educații matematice. Este o parte a matematicii care îmbogățește subiectul în ansamblu prin interacțiunile sale cu alte aplicații ale matematicii. Probabilitatea este un instrument esențial în matematica aplicată, modelarea matematică și statistica matematică.” [3, p. 10].

Este vital să înțelegem natura întâmplărilor și a variațiilor în viață, pentru a fi un cetățean bine informat. Este extrem de importantă înțelegerea riscului și a riscului relativ. Când unei persoane i se spune că tocmai șansele lui de a fi doborât de o boală rară s-au dublat, este important ca el să știe că acest lucru se poate datora faptului că s-a trecut de la o șansă la un milion la două șanse la un milion. Șansele s-au dublat, dar, totuși, probabilitatea că acest lucru se va întâmpla este încă foarte mică. Înțelegerea probabilității este, de asemenea, importantă în ceea ce privește jocurile de noroc. Dacă șansa de câștig la un joc de noroc, într-un anumit moment de timp, este de 99 la sută, trebuie înțeles faptul că tu poți fi acel 1 la sută care nu va câștiga. Da, șansa de câștig este foarte mare, însă asta nu garantează succesul: se poate întâmpla să câștigi, dar poate și să nu se întâmple. Și jocurile de noroc mai acceptabile din punct de vedere social, cum ar fi investițiile pe piața de capital, necesită, de asemenea, o înțelegere a întâmplărilor și a variațiilor.

Stilul probabilistic de gândire presupune distrugerea multor stereotipuri, de exemplu, renunțarea la preferința pentru un comportament strict determinist, care exclude variabilitatea; renunțarea la atitudini negative față de întâmplare: percepția întâmplării ca fiind nu doar un distrugător al planurilor noastre, ci și ca un creator de noi posibilități, presupu-

nând că ordinea se poate naște din haos prin auto-organizare. Stilul probabilistic de gândire poate fi considerat o posibilitate de a prognoza opțiuni de dezvoltare, luând în considerare natura aleatorie a elementelor constitutive și conexiunile dintre acestea; o percepție a întâmplării ca un obiect pentru înțelegerea unei legități necunoscute [2, pp. 4-5].

Stilul probabilistic de gândire se dezvoltă treptat și nu există un timp mai potrivit decât anii de școală pentru fundamentarea acestuia. Din aceste considerente, studiul elementelor de teorie a probabilităților în școală este importantă și necesită o atitudine corespunzătoare atât din partea cadrului didactic, cât și din partea elevului.

Cum a apărut teoria probabilităților?

Ca un orice alt domeniu al științei, matematica reflectă contradicțiile lumii din jurul nostru. Astfel, istoria matematicii este, în mod natural, plină de paradoxuri extraordinare, iar unele dintre ele au servit ca punct de plecare pentru mari schimbări. Matematica „întâmplărilor” este deosebit de bogată în probleme foarte interesante. Potrivit lui Karl Pearson, nu există o altă ramură în matematică în care să fie la fel de ușor să greșești ca în teoria probabilităților. Profesorul trebuie să cunoască cum a apărut această frumoasă teorie, fiindcă istoria apariției ei, ceea ce s-a confruntat omenirea până a ajunge la descoperirea teoriei probabilităților poate motiva, poate trezi un interes profund în studiul acesteia de către elevi [1, p. 10].

Originile teoriei probabilităților trebuie căutate în interesul purtat de unii nobili din Europa medievală pentru jocurile de noroc. Germenii teoriei probabilităților au apărut pe la mijlocul secolului XVII în lucrările lui Pierre de Fermat (1601-1665), Blaise Pascal (1623-1662) și Christian Huygens (1629-1695). Pe acele vremuri cavalerul de Méré, un mare amator de jocuri de noroc, susținea că aceste jocuri, uneori, conduc la rezultate care contrazic matematica și s-a adresat, cu rugămintea de a studia renumita sa problemă, lui Blaise Pascal, care, fiind interesat de studiul probabilităților, a început renumita corespondență cu matematicianul Pierre de Fermat. Împreună ei au fost în stare să rezolve dilema lui de Méré și să formuleze bazele teoriei probabilităților.

Este de menționat că excentricul savant pasionat de jocuri de noroc, Girolamo Cardano (1501-1576), scrisese *Cartea jocurilor și a norocului* pe la 1520, dar ea n-a fost publicată decât în 1663. Ulterior, Jacob Bernoulli (1654-1705), Abraham de Moivre (1667-1754), reverendul Thomas Bayes (1702-1761), Johann Friedrich Carl Gauss (1777-1855) și Siméon Denis Poisson (1781-1840) au contribuit semnificativ la dezvoltarea teoriei probabilităților.

Cel care pe drept cuvânt trebuie să fie considerat drept fondator al teoriei probabilităților este marchizul Pierre Simon Laplace (1749-1827). În tratatul său „*Theorie Analytique des Probabilites*” („Teoria analitică a probabilităților”) (1812) Laplace expune în mod riguros propozițiile de bază ale teoriei probabilităților, enunță și rezolvă în anumite cazuri teorema limită centrală, fundamentală în teoria erorilor, și aplică în mod științific calculul probabilităților în demografie, astronomie și alte domenii.

Școala rusă a dat mari matematicieni ca P. L. Cebîșev (1821-1894) și studenții săi A. Markov (1856-1922) și A. M. Liapunov (1857-1918) cu contribuții importante legate de legea numerelor mari. Germanul Richard von Mises, pe la începutul secolului XX, a introdus o teorie a probabilităților bazată pe definiția probabilității ca frecvență relativă. Dar teoria deductivă bazată pe definiția axiomatică a probabilității, așa cum o studiem în zilele noastre, îi este atribuită în principal lui Andrei Nicolaevici Kolmogorov, care, în anii 1930, împreună cu Paul Lévy, a fundamentat o conexiune strânsă între teoria probabilităților și teoria matematică a mulțimilor și a funcțiilor de o variabilă reală. Se

cuvine menționat, totuși, că matematicianul francez Émile Borel (1871–1956) ajunsese la aceste idei anterior [8, pp. 1-2].

Problemele cavalerului de Méré

Pe la mijlocul anilor 1600, cavalerul de Méré a câștigat sume considerabile de bani din jocurile de noroc. El paria că *din patru aruncări ale unui zar, cel puțin o dată va cădea fața cu 6 puncte*. După părerea lui de Méré, șansa de câștig în jocul cu un zar este de $\frac{4}{6}$, adică $\frac{2}{3}$, deoarece dacă aruncăm un zar, avem 6 rezultate posibile: {1, 2, 3, 4, 5, 6} și facem 4 încercări. Astfel obținem raportul $\frac{4}{6}$. Însă de Méré gândea greșit.

Pentru rezolvarea acestei probleme vom folosi definiția clasică a probabilității, conform căreia se numește probabilitate a unui eveniment aleatoriu A raportul dintre numărul m de rezultate egal posibile favorabile lui A și numărul total n de rezultate egal posibile ale experimentului [6, p. 78]. Doar că nu vom aplica această formulă pentru evenimentul inițial:

$$A = \{\text{cel puțin o dată va cădea fața cu 6 puncte}\},$$

ci pentru evenimentul contrar, deoarece calcularea probabilității evenimentului A ar presupune calcularea probabilității a 4 evenimente elementare:

$$\begin{aligned} A_1 &= \{\text{o dată va cădea fața cu 6 puncte}\}, \\ A_2 &= \{\text{de 2 ori va cădea fața cu 6 puncte}\}, \\ A_3 &= \{\text{de 3 ori va cădea fața cu 6 puncte}\}, \\ A_4 &= \{\text{de 4 ori va cădea fața cu 6 puncte}\}. \end{aligned}$$

Dacă însă pornim de la evenimentul contrar:

$$\bar{A} = \{\text{nici la o aruncare din cele 4 nu va cădea fața cu 6 puncte}\},$$

atunci $P(A) = 1 - P(\bar{A})$. Conform definiției clasice a probabilității, probabilitatea evenimentului \bar{A} va fi: $P(\bar{A}) = \frac{m}{n}$. Mai întâi îl vom determina pe n : dacă un zar „corect” este aruncat de 4 ori, atunci numărul de cazuri posibile (și echiprobabile) este de $6 * 6 * 6 * 6 = 6^4 \Leftrightarrow n = 6^4$. Pentru determinarea lui m observăm că la o aruncare a zarului avem 5 situații în care nu cade fața cu 6 puncte, iar la 4 aruncări ale zarului vom obține $m = 5 * 5 * 5 * 5 = 5^4$ cazuri. Astfel, probabilitatea că cel puțin o dată va cădea fața cu 6 puncte este $P(A) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 \approx 0,518$. Se observă că rezultatul obținut de cavalerul de Méré pentru această problemă diferă de rezultatul corect, dar întrucât și rezultatul corect și cel obținut de cavalerul de Mere, sunt ambele peste 50%, faptul că cavalerul de Méré câștiga mai frecvent decât pierdea, nu i-a trezit dubii în privința corectitudinii raționamentului său.

Cavalerul de Méré a avut atât de mult succes în acest joc, încât, în scurt timp, această veste s-a răspândit și nu se mai găseau doritori să parieze cu el. Atunci el a decis să inventeze un joc nou, dar astfel încât să câștige în continuare.

Dacă se complică regulile jocului anterior și aruncăm două zaruri, se gândea de Méré, avem 36 de rezultate posibile, perechile de puncte: {(1,1), (1,2), ..., (6,6)} și pentru a avea aceeași șansă de câștig ar trebui aruncată perechea de zaruri de 24 de ori ($\frac{4}{6} = \frac{24}{36}$) pentru a obține o dublă (6, 6). Cu toate acestea, cavalerul de Méré a observat că, jucând în modul al doilea (punând pariu că *din 24 de aruncări a două zaruri, cel puțin o dată va obține o dublă de șase puncte*), pierde mai frecvent decât câștigă, ceea ce, după părerea lui, contrazicea regulile matematice. În realitate însă, nu era contrazisă nici o regulă, raționamentul era greșit. Vom rezolva această problemă într-un mod similar cazului precedent.

Avem evenimentul:

$$\bar{A} = \{\text{nici la o aruncare din cele 24 nu va cădea dubla (6,6)}\}$$

Pentru experimentul din această problemă numărul de cazuri posibile (și echiprobabile) este de $n = (6^2)^{24} = 36^{24}$. La o aruncare a perechii de zaruri avem 36 de cazuri posibile și doar într-un caz cade dubla (6,6), prin urmare, în 35 de cazuri avem alt rezultat. La 24 de aruncări ale zarurilor avem $m = 35^{24}$ cazuri în care nu cade dubla (6,6). Astfel, probabilitatea că cel puțin o dată va cădea dubla (6,6) este $P(A) = 1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 0,492$.

Întrucât probabilitatea $P(A) = 0,492$ este mai mică de 0,5, deducem că, de fapt, practica confirmă rezultatul matematic, problema fiind în metoda de rezolvare, care până la acel moment simplu nu era dezvoltată, iar raționamentul lui de Mere era greșit.

O altă problemă, devenită celebră a constat în *împărțirea mizei la un joc care este întrerupt* înainte de a fi desemnat un câștigător. La un joc la care participă doi parteneri în condiții egale iese învingător cel care câștigă trei partide. Presupunem că după trei partide jucate jocul se întrerupe, primul jucător având două partide câștigate, iar al doilea numai una. Cum trebuie să fie împărțită miza? Cavalerul de Méré susținea că trebuie să se împartă proporțional cu numărul partidelor câștigate de fiecare jucător, adică cu numerele 2 și 1, însă, nefiind sigur de corectitudinea raționamentului s-a adresat din nou prietenului matematician.

De fapt și astăzi, dacă întrebăm elevii cum cred ei că e corect să fie împărțită miza, majoritatea răspund la fel, în raportul 2 la 1, analizând de fapt rezultatul deja înregistrat și nu șansele de câștig ale jucătorilor.

Teoria probabilităților ne spune că *miza trebuia împărțită direct proporțional cu șansa fiecărui jucător de a câștiga*. Putem calcula aceste șanse de câștig foarte simplu. Să presupunem că jocul ar fi continuat cu încă 2 runde, deoarece probabilitatea că careva din cei 2 jucători va câștiga după aceste 2 runde este de 100%. Acum să estimăm șansele de câștig ale fiecărui jucător. Jucătorul al doilea va lua miza doar dacă câștigă ambele runde, fiindcă una deja a câștigat-o. Șansa de câștig în fiecare rundă pentru fiecare jucător este de $\frac{1}{2}$, deci în 2 runde jucătorul al doilea va câștiga cu șansa de $\frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Primul jucător, însă, deja are 2 runde câștigate și pentru a lua miza mai trebuie să câștige una. Variantele posibile ar fi: sau câștigă prima rundă sau pierde prima rundă și câștigă runda a doua. Șansa că va câștiga în prima rundă este de $\frac{1}{2}$, iar șansa de a lua miza după runda a doua este de $\frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Însumând aceste 2 rezultate obținem că șansa de câștig a primului jucător este de $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. Așa deci, șansa că va lua miza primul jucător este de 3 ori mai mare decât șansa că miza o va lua ce-l de-al doilea jucător, și din acest motiv miza trebuie împărțită proporțional cu numerele 3 și 1 [1, pp. 15-22].

Trebuie menționat faptul că aceste probleme, aparent ne semnificative, dar care au dus la apariția „uneia din cele mai interesante și mai profunde teorii” (C. Huygens, 1657, *Cu privire la calculele din jocurile de noroc*), astăzi, ar putea fi rezolvate de către elevii de liceu fără mari dificultăți, fiindcă calculele care au dus la rezultat nu sunt complicate și pot fi înțelese de elevi.

Analiza Curriculumul-ului și a manualelor școlare

Analizând Curriculumul național la matematică pentru învățământul gimnazial și cel liceal, observăm că elemente de teorie a probabilităților și statistică matematică se studiază

în clasele a VI-a, a IX-a și a XII-a (la toate profilurile). În clasa a VI-a elevii sunt familiarizați cu noțiunea de eveniment aleatoriu, nu se definește conceptul de probabilitate, dar se discută despre șansele de realizare ale unui eveniment aleatoriu. În clasa a IX-a deja se formulează definiția clasică a probabilității și se propun spre rezolvare probleme în care numărarea cazurilor nu necesită cunoașterea elementelor de combinatorică. În treapta liceală, mai întâi se studiază elementele de combinatorică, necesare în rezolvarea problemelor de numărare, iar apoi se aplică regulile și principiile de bază ale combinatoricii la rezolvarea problemelor de probabilitate. În ciclul liceal, elevii sunt familiarizați cu definiția axiomatică a probabilității și cu noțiunea de variabilă aleatorie.

Concluzie

Punerea în discuție cu elevii a elementelor din istoria dezvoltării matematicii contribuie la trezirea și creșterea interesului acestora pentru studiul disciplinei. Unele situații, probleme, paradoxuri și dileme cu care s-a confruntat omenirea de-a lungul istoriei pot fi și trebuie discutate cu elevii în cadrul orelor, fiindcă aceste discuții i-ar putea convinge pe elevi că:

1. unele probleme care au favorizat apariția conceptului de probabilitate sunt pe puterile lor, iar calculele care au dus la rezultatul corect sunt foarte simple;
2. multe concepte-cheie, de fapt, au apărut în urma rezolvării unor situații și probleme banale;
3. conceptul studiat este important și poate fi utilizat nu doar la rezolvarea problemelor din manualul de matematică, dar și în unele situații reale cu care avem de a face în fiecare zi;
4. drumul pe care l-a parcurs acest concept până a ajunge în manualul școlar a fost unul lung, dar interesant.

Bibliografie:

1. СЕКЕЙ, Г., *Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике*: Пер. с англ. – Москва: Изд. Мир, 1990. – 240 с. ISBN 5-03-001293-1 [online] [citat 15 martie 2021]. Disponibil: http://www.logic-books.info/sites/default/files/sekey_g._paradoksy_v_teorii_veroyatnostey_i_matematicheskoy_statistike.pdf
2. ПУЧКОВ, Н. П., *Теория вероятностей и математическая статистика в системе политехнического образования: учебное пособие*, Тамбов: Изд. Тамб. гос. техн. ун-та, 2017. – 80 с. ISBN 978-5-8265-1736-9 [online] [citat 15 martie 2021]. Disponibil: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/puchkov.pdf>
3. BARGAGLIOTTI, A., C. Franklin, R. Peck [et al.]. Pre-K–12 Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education II (GAISE II) ISBN 978-1-7342235-1-4 [online] [citat 15 martie 2021]. Disponibil: https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/GAISEIIPreK-12_Full.pdf
4. Curriculum național. Disciplina Matematică. Clasele a X-a – a XII-a. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2019.
5. Achiri, I., A. Braicov, O. Șpunteco. *Matematică: Manual pentru clasa a VI-a*, Chișinău: Prut Internațional, 2020 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 244 p. ISBN 978-9975-54-517-4
6. Achiri, I., A. Braicov, O. Șpunteco. *Matematică: Manual pentru clasa a IX-a Ediție revizuită și completată*, Chișinău: Prut Internațional, 2016 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 228 p. ISBN 978-9975-54-517-4
7. Achiri, I., V. Ciobanu, M. Eφος [et al.]. *Matematică: Manual pentru clasa a XII-a*, Chișinău: Ed. Prut Internațional, 2017 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 264 p. ISBN 978-9975-54-320-0
8. http://tet.pub.ro/pages/Tti/tic_cap_1.pdf

**STUDIUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A PÂINII
CU UTILIZAREA CUPTORULUI PENTRU COPT PÂINE**

Cristina SADOVEI, studentă, Facultatea Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți
Coordonator științific: **Serghei TALPĂ**, dr., lect. univ.

Abstract: *The process of preparing bakery products involves a technological operation of kneading dough, modeling and baking, which is carried out under the action of mechanical forces. A wide range of machines for sifting flour, preparing dough, shaping dough and baking it are used by the companies in the field.*

Keywords: *technological operation, mechanical forces, mixers, oven, dough, bread.*

Sub denumirea de produse de panificație care cuprinde pâinea, produsele de franzelărie, produsele dietetice și covrigii, unitățile de producție din industria de panificație realizează o serie întreagă de produse, la fabricarea cărora se folosește, în principal, făină de grâu, apă potabilă, drojdie și sare.

Gama produselor este destul de variată și continuă să se îmbogățească cu noi sortimente, în scopul satisfacerii cerințelor mereu crescânde ale consumatorilor.

La momentul de față, gama produselor de panificație cuprinde următoarele grupe:

- pâine neagră (integrală);
- pâine semialbă (intermediară);
- pâine albă;
- produse de franzelărie simple;
- produse de franzelărie cu adaosuri;
- produse speciale de franzelărie;
- produse dietetice;
- covrigi.

Produsele din fiecare grupă se deosebesc printr-un gust și aspect specific, care este imprimat fie de sortimentul de făină utilizat, fie de compoziția aluatului din care se prepară.

Atât materiile prime, cât și cele auxiliare își au rolul bine precizat în procesul tehnologic de fabricare a produselor de panificație [1, p. 12].

Pentru ca acestea să poată fi utilizate cât mai rațional, cu rezultate care să contribuie la obținerea produselor de calitate superioară, trebuie cunoscute compoziția chimică, însușirile și rolul lor tehnologic în panificație.

Pâinea este un aliment de bază, produs prin coacerea aluatului obținut din făină amestecată cu apă și drojdie, adăugându-se de la caz la caz diferite ingrediente, în funcție de categoria pâinii obținute. Pâinea este un produs copt în cuptor, alcătuit din aluat, drojdie și alte ingrediente care dau pâinii un gust și aromă mai plăcută, sau care împiedică în timpul procesului de coacere să se formeze o crustă prea tare la suprafața pâinii [2, p. 56].

Procesul tehnologic de fabricare a pâinii constituie un ansamblu de operații în urma cărora materiile prime și auxiliare sunt transformate în produs finit. Această succesiune de operații este prezentată în schema tehnologică de fabricare a pâinii din figura 1, care se respectă indiferent de metoda sau de procedeul folosit.

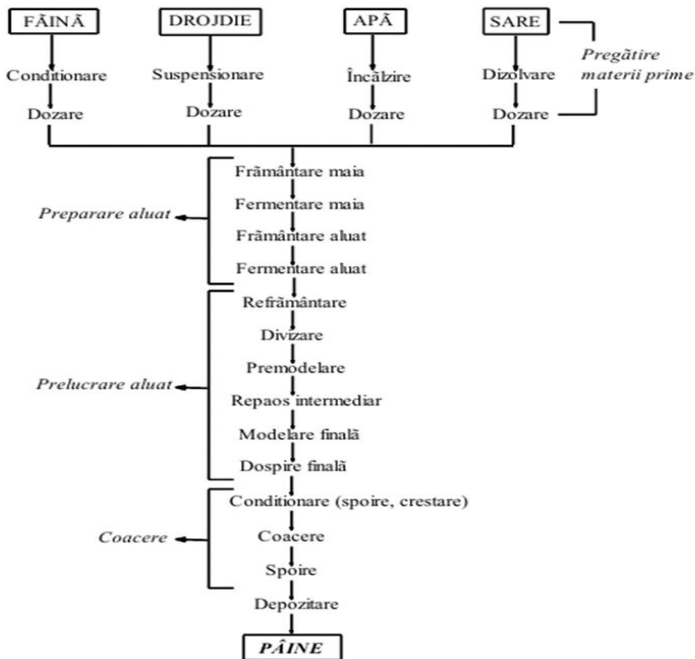


Fig. 1. Schema tehnologică de preparare a pâinii [1, p. 37]

Procesul tehnologic de producere a pâinii se realizează în cuptoarele de pâine, care se clasifică după mai mulți indici: tehnologici, mecanici, termotehnici, constructivi, funcționali ș.a.

După modul de funcționare, cuptoarele de pâine se împart în cuptoare cu funcționare discontinuă și continuă.

Conform tipului de vetre, se deosebesc: cuptoare cu vatra mobilă și cu vatra imobilă; cuptoare universale pentru fabricarea unui sortiment larg de produse și cuptoare speciale utilizate pentru producerea unui sau a câtorva tipuri de articole de patiserie. În cuptoarele speciale se fabrică un sortiment redus de produse cum sunt covrigii, biscuiții, turtele dulci, pâinea națională - lavașul georgian, ciurecul din Asia Centrală ș.a. Conform indicilor termotehnici, cuptoarele de pâine se clasifică în: cuptoare cu încălzire regenerativă, cu canale, cu abur saturat de înaltă presiune, cu încălzire mixtă, ciclotermică, convectivă, electrică, cu radiații infraroșii, cu curenți de înaltă frecvență.

În funcție de suprafața vetrei, se deosebesc cuptoare cu productivitate mică - până la 16 m², cu productivitate medie - până la 25 m² și cuptoare de pâine cu productivitate înaltă - suprafața vetrei fiind mai mare de 25 m², de exemplu - 50, 100, 125 m² ș.a. Cuptorul este agregatul de bază din linia tehnologică de panificație. Agregatul cuptor este universal și se utilizează pentru producerea pâinii, produselor de panificație, biscuiților ș.a.

Materialul constructiv de bază al cuptorului este tabla de oțel, diferite profiluri laminate, fonta cenușie ș.a. în locurile umede, unde temperatura oscilează în jur de 100°C, oțelul este înlocuit cu aluminiu. Toate materialele ce intră în contact direct cu produsele corespund cerințelor sanitaro-igienice.

Cuptorul de pâine modelul „BN-25”

Cuptorul modelul „BN-25” (figura 2) prezintă o construcție metalică compusă din camera de coacere de tip tunel, sistemul de încălzire al camerei de coacere, sistemul de umezire al spațiului camerei de coacere și sistemul de evacuare al amestecului de abur și aer din cameră, stația de acționare și de tensionare a conveierului cuptorului, sistemul de aparate de măsurat și de control. Cuptorul este compus din opt secții cu lungimea de 1,5 m fiecare. Lungimea camerei de coacere este de 12 m, lățimea - de 2,2 m, înălțimea - de 0,2 m. Peretele inferior al camerei este executat din tablă cu grosimea de 3 mm, pe care se deplasează plasa metalică (vatra cuptorului) cu lățimea de 2 m. Pereții (laterali și superior) camerei sunt fabricați din tablă cu grosimea de 1,5 mm. Deasupra peretelui superior și sub cel inferior al camerei de coacere sunt amplasate canale de gaze. Din camera de ardere gazele se deplasează în camera de amestec și se repartizează prin sistemul canalelor de distribuție. Gazele de evacuare sunt dirijate în camera de amestec cu ajutorul ventilatorului de recirculație. Repartizarea gazelor de-a curmezișul cuptorului se realizează cu ajutorul registrelor de tiraj, amplasate în cutiile de distribuție.

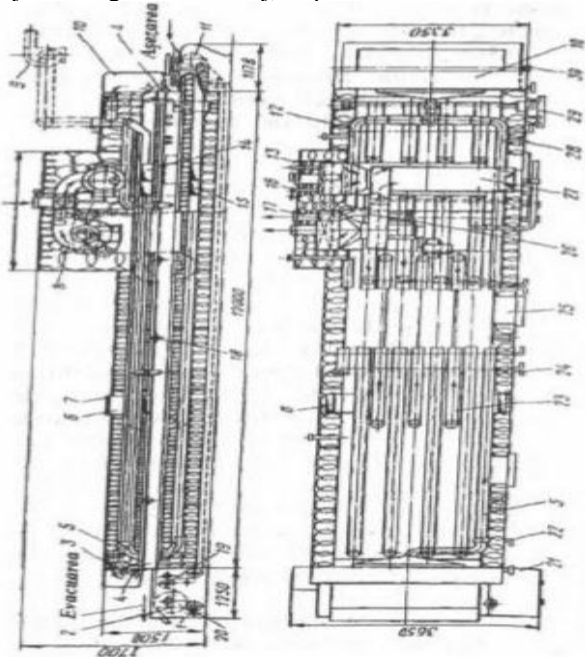


Fig. 2. Cuptor „BN-25”

1 – perie curățitoare, 2 – conveierul cuptorului (vatră mobilă), 3 – camera de coacere, 4 – jaluzele, 5 și 12 – sistem al țevilor de aspirare, 6- supape de explozie, 7 – foi de asbest, 8 – ventilator de recirculație, 9 – ventilator pentru evacuarea vaporilor din camera de coacere, 10 – hote, 11 – tobă de tracțiune, 13 – siguranță fuzibilă, 14 și 15 – cutii de distribuție a gazelor de-a curmezișul cuptorului, 17 – tub, 18 – clapetă rotativă, 19 – dispozitiv de tracțiune, 20 – tobă de acționare, 21 – mecanism de acționare a conveierului cuptorului, 22 – cupluri termoelectrice, 23 – conducte, 24 – registre de tiraj, 25 – gură de control, 26 – registru, 27 – camera de amestecare, 28 – termometre, 29 – dispozitiv de umezire, 30 –mecanism de coacere

Mecanismul de acționare al conveierului cuptorului este compus din reductor, variator de viteze, motor electric cu puterea de 1,0; 0,8 și 0,6 kW. Carcasa camerei de coacere este căptușită cu tablă cu grosimea de 1,25 mm. Spațiul dintre camera de coacere și căptușeala exterioară este umplut cu vată minerală. Cuptorul este dotat cu siguranțe fuzibile pentru protecția sistemului contra supraîncălzirii.

Schema de încălzire a cuptorului este prezentată în figura 3. Încălzirea camerei de coacere, convențional, este împărțită în trei zone. Prima zonă a cuptorului include partea pentru așezarea semifabricatelor de luat și două secții cu lungimea de 1,5 m fiecare. În zona a doua intră secțiile a treia, a patra, a cincea și jumătate din secția a șasea. Zona a treia include restul camerei de coacere. Gazele, în prima zonă de coacere, în canalele de încălzire superioare 10 și inferioare 11 se introduc prin patru conducte 12 cu diametrul de 200 mm. Gazele, după încălzirea acestei zone a camerei de coacere, se dirijează în canalul 9, unit cu ștuțul de aspirație al ventilatorului de recirculație. De la cutiile de distribuție (superioară 14 și inferioară 13) gazele se introduc în canalele de încălzire a primei și a celei de a doua zonă prin conductele 15 și 16 cu diametrul de 200 mm. Cantitatea de gaz, introdusă în aceste două zone, se reglează cu robinetele trifurcate 17, instalate pe conductele de gaze. Gazele de încălzire, din camera de amestecare 1 a focarului, printr-o cutie specială și supapa 3, sunt distribuite în prima, a doua și a treia zonă de coacere. Prin intermediul supapei de distribuție 6 gazele se dirijează în canalul superior 10 și cel inferior 11 ale primei zone a camerei de coacere, iar prin intermediul supapei 2 în canalul superior 18 și în cel inferior 19 ale zonei a doua, precum și canalul superior 20 și în cel inferior 21 ale zonei a treia. După încălzirea celor trei zone de coacere, gazele, prin conductele 22, se deplasează în cutia 23 unită cu ștuțul de aspirație al ventilatorului. Gazele de încălzire se deplasează prin conductele și canalele camerei de coacere cu ajutorul ventilatorului de recirculație. Dispozitivul de ardere al cuptorului constă din camera de ardere (focar) și camera de amestecare. Rarefierea în focar se reglează cu registrul de tiraj 5, instalat în tubul unit cu coșul de fum și supapa 4, montată în tubul de presiune 7.

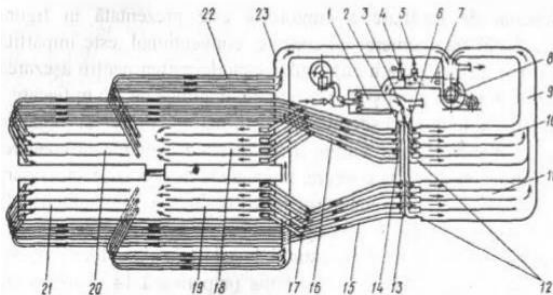


Fig. 3. Schema de încălzire a cuptorului

1 camera de amestecare a dispozitivului de ardere; 2-3 și 6 - supapă; 4 - supapă de aspirație; 5 registru de tiraj; 7 tub de presiune; 8 ventilator de recirculație; 9 și 23 - coș de colectare; 10 canalul superior al primei zone; 11 canalul inferior al primei zone; 12, 15 și 16 conducte de transportare a gazelor; 13,14 - cutii de distribuție a gazelor; 17 - teuri; 18 - canalul superior al zonei a doua, 19 - canalul inferior al zonei a doua; 20 - canalul superior al zonei a treia; 21 - canalul inferior al zonei a treia; 22 - conducte de evacuare [3, p. 295]

Cuptorul cu vetre suprapuse încălzit cu gaze de ardere recirculate are următoarele părți componente (vezi figura 4):

- carcasă confecționată din oțel inoxidabil căptușită cu vată de sticlă pentru izolare termică;
- 2-5 camere de coacere așezate suprapus, pe verticală; fiecare cameră de coacere are vatra confecționată din plăci refractare.

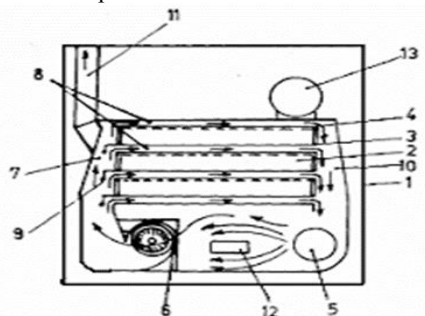


Fig. 4. Cuptor cu vetre suprapuse:

- 1 - carcasă; 2- cameră de coacere; 3- vatră; 4 - grilă; 5 – focar; 6- ventilator radial;
 7- canal circulație gaze de ardere amestecate cu gaze recirculate; 8- canale de încălzire;
 9-clapete; 10- canal colectare gaze uzate; 11 - racord evacuare gaze uzate în atmosferă;
 12 - generator de abur; 13 - boiler pentru încălzirea apei

Agentul de încălzire este un amestec de gaze primare și de gaze recirculate, care circulă printr-o serie de canale dispuse deasupra și sub fiecare cameră de coacere, încălzindu-le.

La partea inferioară a cuptorului se află focarul 5 și ventilatorul radial 6, care asigură circulația agentului de încălzire în jurul camerelor de coacere. Gazele de ardere rezultate în focar în amestec cu gazele recirculate sunt aspirate de ventilator și dirijate în canalul magistral 7, de unde ajung în canalele de încălzire 8, situate deasupra și sub fiecare cameră de coacere. Debitul de gaze de încălzire se reglează cu ajutorul clapetelor 9. După ce străbat canalele de încălzire, unde cedează cea mai mare parte din căldura lor, gazele uzate sunt colectate în canalul magistral 10, de unde o parte se amestecă cu gazele fierbinți, iar altă parte este dirijată în atmosferă prin racordul 11. Pentru umectarea camerelor de coacere, în primele minute ale procesului, în apropierea focarului este plasat generatorul de aburi 12, care este scaldat de gazele fierbinți rezultate în focar prin arderea combustibilului.

În figura 5 este prezentat un model de cuptor cu vetre [4].



Fig. 5. Cuptor cu vetre [5]

Bibliografie:

1. G., MOLDOVANU. *Cartea Brutarului*, Editura tehnică București, 1973. [citată la data 27.03.2022] pag 12.
2. M., COMAN. *Tehnologii generale în morărit și panificație*. București: 2012. [citată la data 30.03.2022] pag 56.
3. G. GANEA Utilaj Tehnologic în Industria Alimentară Vol. II Ch. „Litera AVN” SRL. 2010 (Tipogr. Edit. „Universul”) [citată la data 30.03.2022] pag 295
4. Utilaje folosite la prepararea pâinii <https://moarasifabricadepaine.wordpress.com/2-industria-panificatiei/2-2-utilaje-folosite-la-fabricarea-painii/> [Citată la data 30.03.2022].
5. Cuptor cu vetre <https://www.google.com/search?q=Cuptorul+cu+vatre&tbm=isch&ved=2ahUKEwir5sjMsO72AhUrEmMBHUDZDUwQ2> [citată la data 30.03.2022].

CZU 663.252.2

STUDIUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A VINULUI CU UTILIZAREA MAȘINII DE ZDROBIRE-DESCIORCHINARE ȘI PRELEVARE A MUSTULUI

Maria UNCU, studentă, Facultatea Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Coordonator științific: **Serghei TALPĂ**, dr., lect. univ.

Abstract: *The wine-making process involves a technological operation of crushing the grapes, which is carried out under the action of mechanical forces. When carrying out the nominated operation, a wide range of crushing, crushing-unwinding machines are used in the companies in the field, some of them being equipped with a must sampling device.*

Keywords: *technological operation, mechanical forces, crushing-peeling machines, grapes, must.*

Prin zdrobire se înțelege mărunțirea corpurilor solide sub acțiunea forțelor mecanice ori a căldurii, fără a le da o anumită formă. În industria alimentară, fărâmițarea materiei prime ori a semifabricatelor în particule de aceeași dimensiuni pe larg este utilizată, care ulterior ar facilita considerabil sau ar intensifica prelucrarea termică, malaxarea, transportarea, dozarea și alte procese de producție.

Prin urmare, fărâmițarea este operația preliminară, necesară pentru pregătirea materiei prime în vederea realizării operațiilor tehnologice de bază: presare, tratament termic etc. Mărunțirea mecanică a materiei prime se bazează pe aplicarea forțelor exterioare, care depășesc forțele de adeziune moleculară ale produsului și se realizează în rezultatul deformațiilor de compresiune, alunecare, încovoiere etc. Lucrul mecanic consumat la zdrobire se compune din câteva valori:

- lucrul mecanic consumat la deformarea volumetrică a bucăților produsului prelucrat;
- lucrul mecanic consumat la crearea suprafețelor nou formate în rezultatul micșorării dimensiunilor particulelor,
- lucrul mecanic consumat pentru producerea căldurii; o parte considerabilă a energiei consumate la zdrobirea materialului se transformă în căldură, care se pierde în mediu înconjurător [2, p. 134].

În figura 1 este prezentată schema tehnologică de preparare a vinului la întreprindere.

Linia tehnologică prezentată are avantajul că în procesul de prelucrare inactivează oxidoreductazele și că în mustul proaspăt se păstrează o mare parte din enzimele pecto-

lotice. Acestea din urmă produc transformări esențiale pentru evoluția și calitatea vinului viitor. Acțiunea enzimelor pectolitice face că substanțele pectice să se scindeze în molecule mici și astfel se evită turbureala vinului datorită sedimentării acestora pe fundul vasului. Tot din acest motiv, și mai ușor se realizează procesul de filtrare.

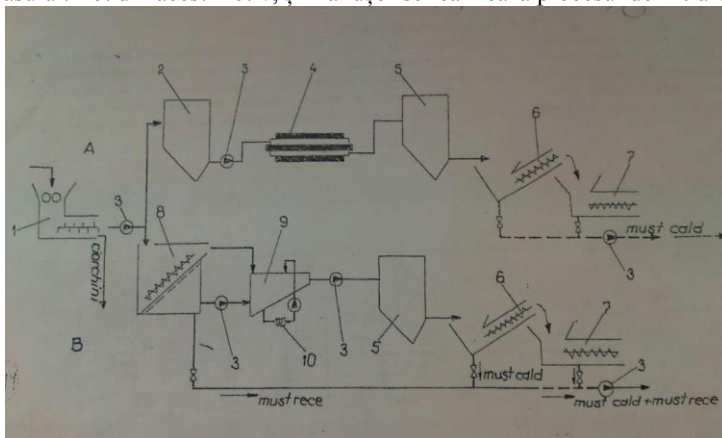


Fig. 1. Linia tehnologică de producere a vinului:

- 1 – zdrobitor desciorchinător, 2 – rezervor tampon, 3 – pompă, 4 – schimbător de căldură, 5 – instalație pentru termomacerație, 6 – scurgător, 7 – presă continuă, 8 – cameră scurgătoare, 9 – cuvă pentru încălzirea mustuiei, 10 – schimbător de căldură

În linia tehnologică prezentată, utilajul tehnologic de bază este mașina (1) de zdrobire-desciochinare, dotată cu dispozitiv de prelevare a mustului [3]. În figura 2 este prezentată schema tehnologică a mașinii (1) de zdrobire-desciochinare, dotată cu dispozitiv de prelevare a mustului.

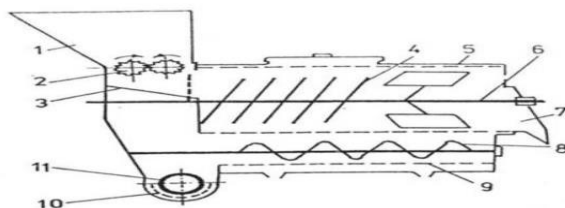


Fig. 2. Schema tehnologică a mașinii de zdrobire-desciochinare, dotată cu dispozitiv de prelevare a mustului

- 1 – buncăr; 2 – valțurile; 3 – obrurator; 4 – palete; 5 – cilindru perforat; 6 – arborele desciorchinătorului; 7 – jgheab pentru evacuare; 8 – șneac; 9, 10 – ciur; 11 – șneac de evacuare a deșeurilor

Strugurii din buncărul 1 cad pe valțurile 2, de unde prin obturatorul 3 ajung pe arborele 6 al desciorchinătorului cu paletele 4, ciorchinele evacuându-se prin jgheabul 7, iar bobیțele zdrobite prin perforațiile cilindrului 5 ajungând la șnecul 8.

Aceasta mașină se deosebește de celelalte utilaje, de același tip, prin faptul că pentru evacuarea boștinei se utilizează două șnecuri 8 și ultimul este montat sub un unghi de 45°. Sub ambele șnecuri sunt instalate doua ciururi prin care la deplasarea boștinei se elimină mustul.

Avantajele acestei mașini constau în: posibilitatea obținerii unui must de diferite fracții; încetinirea procesului de oxidare a boștinei (datorită micșorării timpului ei de prelucrare), micșorarea suprafeței necesare producției (prin scoaterea din linie a scurgătorului) și în universalitatea utilizării (datorită obturatorului 3 pot fi prelucrați struguri cu separare și fără separarea ciorchinilor).

La fabricile de vin și de sucuri, pentru mărunțirea fructelor și bobitelor sunt folosite zdrobitoare de fructe și legume tip CDP-4 sau mașina de tăiat rădăcinoase tip CPI-4. Există întreprinderi unde fructele cu sâmburi se prelucurează în vederea obținerii sucului pe liniile de prelucrare a strugurilor, în care, pentru mărunțirea fructelor se folosesc mașini de tip centrifuge. Utilizarea mașinilor de mărunțire prezentate nu permite obținerea unei boștine destul de omogene din punct de vedere al compoziției și cu proprietăți extractive destul de bune. În boștină se conține o cantitate anumită de particule de dimensiuni mici (până la 1 mm), ca urmare a acestui fapt la presare și scurgere suc se îmbogățește cu particule în suspensie. În afară de aceasta, valorile înalte ale vitezelor liniare ale organelor de lucru accelerează oxidarea boștinei și sucului. La Institutul de Cercetări Științifice din Industria Alimentară din Crimeea (filiala din Simferopol), au fost realizate zdrobitoare cu valțuri tip- VDV-5 pentru mărunțirea fructelor, înainte de a extrage din ele suc prin scurgător și presă.

Zdrobirea se realizează prin două valțuri antrenate prin transmisie dințată sincronă și montate în bucăruș de încărcare. Valțul conducător este antrenat în mișcare de rotație de motorul electric prin cuplajul de siguranță și reductorul cu melc. Toate piesele și subansamblurile care se află în contact cu materia primă și cu boștina sunt executate din materiale speciale. Variația jocului dintre valțuri permite evitarea zdrobirii semințelor, încercări experimentale pe zdrobitoare tip VDV-5 au fost efectuate la fabricarea vinului în unitatea de producere din Simferopol și la fabricarea de vinuri din fructe din Minsk. Au fost obținute următoarele productivități tehnice: 5-7; 5-6; 3,2-3,5 și 5,8-6 t/h, pentru diferite tipuri de vinuri [1, p. 93].

Consumul specific de energie electrică a fost 0,25-0,5 kW h/t. Au fost realizate valțuri cu aripioare cu profil variat, dintre care, cele cu profil triunghiular sunt cel mai des utilizate. În urma experimentelor efectuate, s-a constatat că suc de vișine obținut la presa de struguri tip VPND-10 conține 15-17% suspensie, atunci când procesul s-a realizat prin zdrobire. După schimbarea acestui zdrobitor cu cel de tip VDV-5, conținutul suspensiilor în suc s-a micșorat până la 7-8,5%. Zdrobitorul tip TDG-20 separă până la 90% din codițe și 120% din sâmburi, ceea ce înrăutățește considerabil condițiile de separare a primei fracții de suc de celelalte fracții. Umiditatea tescovinei la utilizarea zdrobitorului tip VDV-5 s-a micșorat cu 3%. În urma rezultatelor încercărilor experimentale, au fost recomandate, pentru fabricare, zdrobitoarele de tip VDV-5. Zdrobitoarele desciorchinătoare realizează următoarele operațiuni: zdrobirea strugurilor și desciorchinarea. Dezbrobonirea sau desciorchinarea constă în separarea boabelor de ciorchini [1, p. 93].

În figura 3 este prezentată schema cinematică a zdrobitorului desciorchinător cu valțuri modelul VDG.

Tehnologia unor vinuri (vin de Cahetia) include operația de zdrobire a strugurilor fără separarea ciorchinilor. În acest caz, desciorchinătorul (5) este deconectat, iar clapa rotativă (9) se găsește în poziție extremă dreaptă. Prin urmare, strugurii zdrobiți de valțuri cad direct în partea inferioară a mașinii, de unde sunt deplasați de transportorul cu melc (8) spre racordul de evacuare și în continuare la fermentare [2, p. 134].

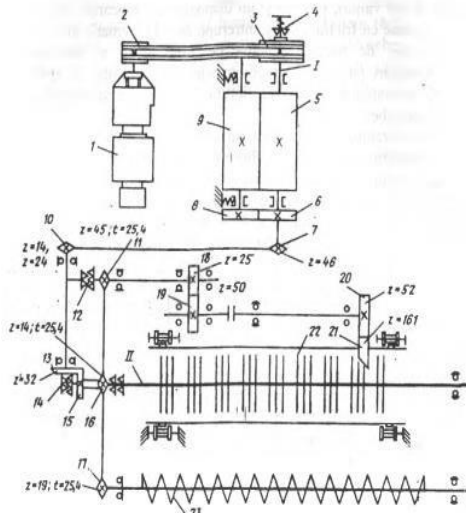


Fig. 3. Schema cinematică a zdrobitorului desciorchinător cu valțuri VDG -20
 1-buncar; 2-valțuri; 3-cilindrul desciorchinătorului; 4-capacul; 5-arborele desciorchinătorului; 6-paleta; 7-dispozitiv; 8-transportor elicoidal; 9-cadrul mașinii desciorchinătorului; 10-gura evacuare boștina; 11-gura evacuare ciorchini; 12-clapeta

Avantajele desciorchinării sunt:

- se înlătură din must substanțele străine;
- se mărește tăria alcoolică a vinului obținut;
- vinurile se limpezesc mai ușor
- se realizează economie de spațiu pentru prese, vase;
- din tescovină fără ciorchini, se obțin distilate alcoolice de calitate superioară.

Dezavantaje:

- boștina fără ciorchini se presează mai greu;
- masa sporită de ciorchini ajută procesul de fermentație a boștinei; - musturile sărace în tanin sunt greu de păstrat.

Cerințe privind operația de desciorchinare:

- să decurgă rapid pentru a micșora contactul mustului cu aerul;
- după desciorchinare, în mustuală să nu existe fragmente de ciorchini și nici boabe sau must în ciorchini evacuați;
- ciorchini să nu fie fragmentați pentru a nu îmbogăți mustul în substanțe tanante;
- organele active ce vin în contact cu mustul să fie acidorezistente [3].

În figurile 4 și 5 sunt prezentate modele de mașini de zdrobire-desciorchinare.

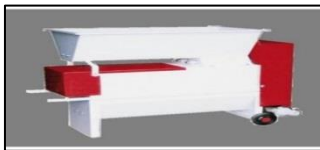


Fig. 4-5. Modele de mașini de zdrobire-desciorchinare

Bibliografie:

1. Valeriu D. Cotea. *Tratat de oenologie. Vinificația și biochimia vinului*. Editura Ceres București 1985. [accesat 27 martie 2022] pag.93
2. GANEA G., GOREA GH., COJOC D., - 2007 - *Utilaj tehnologic în industria alimentară, vol. I*, Editura Tehnica-info, Chișinău [on-line] [accesat 27martie 2022] p. 124 p. 134
3. <https://ru.scribd.com/doc/267837513/Proiect-La-Disciplina-Utilaje-Din-Industria-Alimentara>. [on-line] [accesat 27martie 2022]

CZU 637.33

CERCETAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE FABRICARE A BRÂNZETURILOR

Tatiana BULGARU, studentă, *Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți*
Coordonator științific: **Serghei TALPĂ**, dr., lect. univ.

Abstract: *Melted cheese is a favorite product of consumers, but less preferred by the World Health Organization (WHO) because of the melting salts it contains. The research consists of developing a recipe for melted cheese based on natural ingredients, replacing the melting salts with baking soda.*

Keywords: *cheese, melted cheese, melting salts, World Health Organization (WHO), consumers.*

Brânzeturile, produse de aproximativ 5000 de ani, reprezintă unele dintre alimentele clasice fabricate pentru dieta umană. În cursul acestei îndelungate existențe, volumul și diversitatea producției de brânzeturi au crescut progresiv ajungând astăzi la o cantitate anuală de 17×10^6 tone (obținute prin prelucrarea a peste o treime din producția mondială de lapte), în aproape 2000 de sortimente de interes general sau local. În cursul ultimilor trei decenii, proporția de lapte prelucrat în brânzeturi a crescut de la 15% la 35%, din producția mondială. Brânzeturile sunt unele dintre cele mai complexe și dinamice produse alimentare. Ele reprezintă un excelent aliment atât datorită valorii nutriționale ridicate, unei bune digestibilități, cât și plăcerii pe care o creează consumul lor [1, p. 226].

Pe plan mondial, fabricarea artizanală a brânzeturilor s-a dezvoltat într-o perioadă situată între secolele XII – XIII, dar producția industrială a început în țările dezvoltate abia la sfârșitul secolului al XIX-lea.

În Republica Moldova, fabricarea brânzeturilor este concentrată la fabricile din: Rîșcani, Cahul, Soroca, Leova, Rîbnița [1, p.18].

Brânzeturile topite se fabrică prin topirea brânzeturilor fermentate necorespunzătoare standardelor sau a brânzeturilor proaspete preparate în acest scop, în prezența sărurilor de topire.

După compoziția chimică, brânzeturile topite se pot clasifica în trei categorii:

- brânzeturi topite fără adaosuri;
- brânzeturi topite cu adaosuri sau condimente (cu șuncă, ciuperci, mărar, tomate, ardei etc.);
- brânzeturi topite pentru desert (cu zahăr, cacao, esențe naturale de fructe, pomușoare etc.)

Brânzeturile topite se caracterizează prin conținut sporit de grăsime (de la 30 la 60% grăsime raportată la substanță uscată a brânzei), de proteine (13-16,5%) și substanță uscată minimum de 40%.

După indicii organoleptici, brânzeturile topite trebuie să corespundă următoarelor caracteristici:

- *Aspect exterior*: suprafața netedă, lucioasă, fără coajă, fără mucegai; la brânzeturile afumate – suprafața netedă, uscată, cu unele „urme de sfoară”.
- *În secțiune*: pastă fină, omogenă, bine legată, adaosurile repartizate uniform; fără goluri de fermentare și aer, fără cristale de săruri și corpuri străine.
- *Culoare*: de la albă-gălbuie la galbenă, la brânzeturile cu adaosuri – culoarea adaosului, la brânzeturile afumate – galbenă-deschisă.
- *Consistență*: moale, de cremă, puțin îndesată sau îndesată/elastică.
- *Gust și miros*: plăcut, caracteristic sortimentului, potrivit de sărat; la brânzeturile cu adaosuri – gust și aromă specifică acestora; la brânzeturile afumate – gust și miros ușor afumat [1, p. 281].

Rezultatul lucrării constă în fabricarea brânzei topite cu îmbunătățirea proprietăților gustative și fizico-chimice, prin înlocuirea sărurilor de topire cu bicarbonat de sodiu.

Brânza topită este un produs obținut prin mărunțirea, amestecarea, topirea și emulsionarea, sub acțiunea căldurii și cu ajutorul agenților emulsificatori, a uneia sau a mai multor tipuri de brânzeturi, cu sau fără adăugarea de produse obținute din lapte și/sau alte produse alimentare [2].

Brânza topită propusă se fabrică din brânză de vaci granulată, lapte pasteurizat, smântână dulce, ouă, bicarbonat de sodiu și sare, fără adaos de brânzeturi fermentate care nu corespund standardelor. Astfel, produsul obținut are o consistență moale, onctuoasă, uniformă în toată masa.

În brânza topită pot fi adăugate, la dorință, arome, verdeță uscată, legume uscate etc.

Rețeta de fabricație a fost elaborată conform *brevetului de invenție RU 2320190 - Procedeu de obținere a brânzei topite de casă "Muxænuç"*.

Metoda include etapa de preparare a brânzei de vaci, care constă în fermentarea laptelui degresat, încălzirea iaurtului, introducerea laptelui integral în iaurt fierbinte, răcirea masei, separarea zerului, malaxarea cașului până la o stare fluidă, trecând lent la etapa amestecării succesive a componentelor în masa de brânză cu următorul conținut de componente brute, % în greutate:

- brânză de vaci 38,0-41,75;
- frișcă și/sau smântână 38-43,6;
- unt de vaci țărănesc și/sau amestecul acestuia cu unt de vaci topit 7,6-9,5;
- ouă 6,8-7,6 ???;
- sare 0,7-1,1;
- bicarbonat de sodiu 2,5-2,85

Masa de brânză obținută se topește și se răcește.

Efectul obținut: invenția face posibilă simplificarea procesului tehnologic de producere a brânzei, îmbunătățirea gustului acesteia, oferirea posibilității de păstrare a brânzei la temperaturi sub 0°C fără a-i perturba structura, păstrând în același timp gustul original [3].

În figura 1 este prezentată schema bloc-tehnologică de fabricare a brânzei topite.

Procesul tehnologic de preparare a brânzei topite include următoarele operații:

Recepția cantitativă și calitativă a materiei prime. Aceasta constă în determinarea gravimetrică a materiei prime și a indicilor de calitate.

Pregătirea materiei prime pentru topire. Brânza folosită se mărunțește cu mașina de tocat. După aceasta, masa mărunțită este supusă pastificării în aparate speciale cu valțuri.

Adăugarea ingredientelor - conform rețetei tehnologice, se dozează toate ingredientele.

Adăugarea bicarbonatului de sodiu – în calitate de săruri de topire.

Malaxarea. După introducerea tuturor componentelor, masa se malaxează 15-20 min pentru uniformizare – omogenizare.

Topirea se realizează în cazane cu pereți dubli, prin încălzire în vid la temperatura de 80°C timp de 15 – 20 min, rezervoarele pentru topire fiind dotate cu dispozitive pentru amestecare cu 60 – 120 rot/min.

Împachetarea produsului finit în ambalaje de desfacere. Masa bine omogenizată, fierbinte, se conduce în pâlnia de alimentare a mașinii automate de dozare, cu ajutorul căreia se ambalează în cutii de masă plastică (100 g).

Răcirea ambalajelor cu brânză topită se realizează treptat, timp de 30 min la temperatura 0 - 4° C.

Depozitarea la temperatura de 0 - 4°C, umiditatea relativă a aerului de 70 – 80% [4, 1, pp. 282-283].

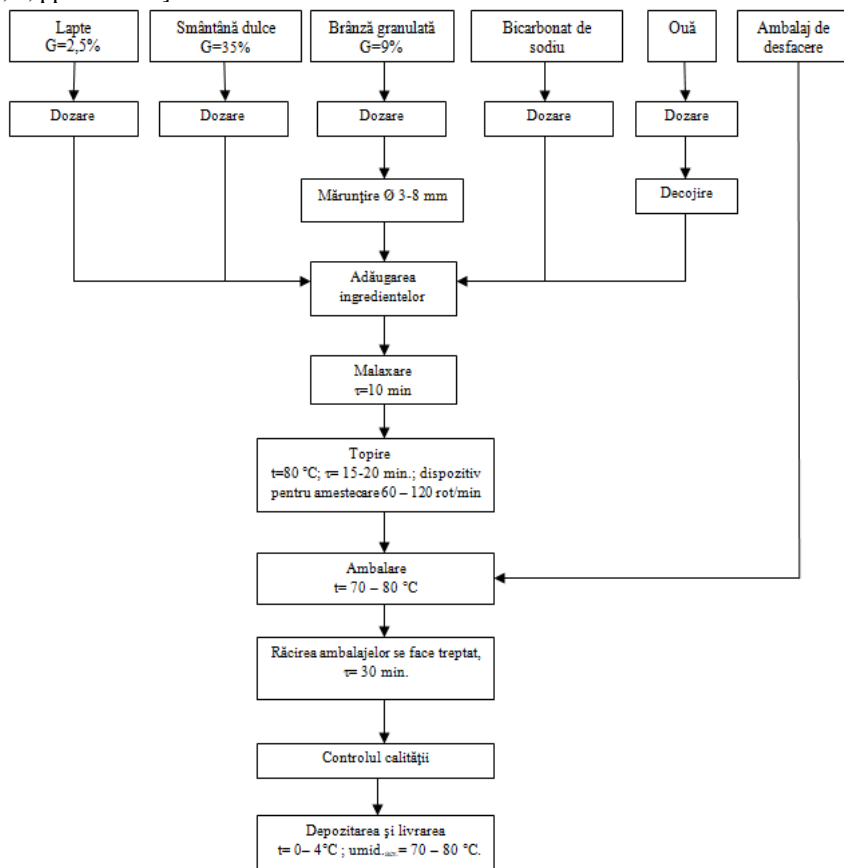


Fig. 1. Schema bloc-tehnologică de fabricare a brânzei topite „ARMONIE TRADIȚIONALĂ”
Sursa: elaborată de autor

Caracteristica organoleptică și fizico-chimică a brânzei topite preparate este reprezentată în tabelul 1.

Tabelul 1. Caracteristica produsului finit

Nr. d/o	Denumirea indicilor	Caracteristica și conținutul
1.	Aspect	Suprafața netedă, lucioasă, fără coajă, fără mușegai
2.	Consistență	Moale, de cremă, onctuoasă, omogenă în toată masa
3.	Miros și gust	Plăcut, caracteristic sortimentului, fără miros și gust străin
4.	Grăsime, %	5,5
5.	Substanță uscată degresată (inclusiv proteine), %	18,8
6.	Umiditatea, %	75,7
7.	pH	6,03
8.	Termen de valabilitate, zile	14

Substanță uscată degresată este calculată conform formulei:

$$S.U.D. = (W+G)-100\%$$

unde: W – umiditatea, %;

G – conținutul de grăsime, %.

Concluzii

Conform documentelor normative ale Ministerului Sănătății, brânza topită este considerată nesănătoasă, datorită sărurilor de topire pe care le conține.

Sărurile de topire folosite la fabricarea acestui tip de brânză sunt difosfații de calciu (E 450), polifosfatul calcic (E 452), fosfații de sodiu (E 339), citrații potasici (E 332), citrații sodici (E 331) și citrații de calciu (E 333). Aceste săruri au capacitatea de a dispersa proteinele din brânzeturi, distribuindu-le omogen, solubilizându-le și jucând rolul de emulgatori și stabilizatori ai emulsiilor apă-grăsime.

De asemenea, sărurile de topire determină creșterea capacității cazeinei de a reține apa și sechestrează ionii de calciu din masa de brânză. Astfel, are loc o scădere drastică a biodisponibilității calciului, care nu mai poate fi asimilat și depus în masa minerală a oaselor. Sărurile de topire conferă brânzei topite tartinabilitate, onctuoșitate, consistență, elasticitate, producându-se astfel o dezechilibrare între caracteristicile senzoriale ale brânzei (care, deși este foarte gustoasă - este foarte nehrănitoare), împiedicând fixarea calciului în oase.

Dintre sărurile folosite la producerea brânzei topite se remarcă fosfații și sodiul, ambii împiedicând fixarea calciului.

Specialiștii recomandă ca brânza topită să nu fie consumată de către femeile însărcinate, copiii, suferinzi de hipoglicemie, bătrâni și cardiaci.

Ținând cont de doleanțele Ministerului Sănătății, precum că brânza topită este nesănătoasă, deoarece conține săruri de topire, conducându-mă după tehnologia tradițională, propun o tehnologie mai simplă, unde sărurile de topire sunt înlocuite cu bicarbonat de sodiu (NaHCO₃).

Indicii organoleptici și biochimici ai produsului obținut nu diferă de indicii organoleptici și biochimici ai produsului clasic. Respectiv, putem afirma că brânza topită în calitate de produs inovațional poate fi consumată de către toate categoriile de persoane.

Bibliografie:

1. GUZUN, V., BANU, C., MUSTEAȚĂ, G. *Industrializarea laptelui. Manual*, Chișinău: Editura „Tehnica-Info”, 2001, 488 p. ISBN 9975-63-064-2

2. Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate nr. 158 din 07.03.2019 In: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2019, nr. 111-118 art. 218
3. Несина, Э. *Способ получения домашнего плавленого сливочного сыра "михаэлис"*, патент RU 2320190. Российская Федерация: ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ. Disponibil: <https://findpatent.ru/patent/232/2320190.html>
4. *Procesul tehnologic de fabricare a brânzei topite „ARMONIE”* IT MD 04928383-45:2015

CZU 663.8

CERCETAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A BĂUTURILOR RĂCORITOARE PE BAZĂ DE SUC ȘI ÎNDULCITORI NATURALI

Victoria TUDOSAN, studentă, Facultatea Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Coordonator științific: **Serghei TALPĂ**, dr., lect. univ.

Abstract: *Sugar has become an enemy of the century. The population is becoming more and more interested in natural products that would replace sugar in food. Soft drinks contain a considerable amount of sugar, the research consists in the idea of replacing sugar with natural sweeteners that have zero glycemic index. This drink would be ideal for people diagnosed with diabetes, obesity, but also for those who lead a healthy lifestyle.*

Keywords: *soft drink, diabetes, obesity, glycemic index, glycemic load, natural sweeteners, sugar.*

În ultimul deceniu, starea de sănătate a populației se caracterizează prin tendințe negative. În majoritatea produselor alimentare, îndeosebi - băuturi răcoritoare, se adaugă o cantitate considerabilă de zahăr.

Zahărul a devenit unul dintre cele mai controversate alimente comune. Deși, necesar organismului, modul în care alegem să îl consumăm nu este tocmai cel mai potrivit [1].

Dozele mari de monozaharide ajunse în organism forțează pancreasul să producă și să elibereze insulină, un hormon care permite zahărului din sânge să pătrundă în toate țesuturile și celulele pentru eliminare. Ca urmare a excesului de monozaharide, nivelul de insulină crește. Nivelurile excesive de insulină în sânge pot duce la suprimarea sistemului imunitar, care, la rândul său, slăbește capacitatea organismului de a rezista bolilor. Zahărul din sânge care nu poate fi utilizat cu insulină se transformă în grăsime și se depune în organism, ceea ce creează condiții favorabile pentru apariția diabetului de tip II [2].

Diabetul este o boală cronică în care nivelul glucozei („zahărului”) din sânge (glicemia) crește peste normal. Excesul de glucoză în sânge este dăunător sănătății. Glucoza provine din digestia alimentelor. Pentru a putea pătrunde în celule unde este folosită drept combustibil, glucoza are nevoie de insulină. Diabetul apare fie din cauza producției insuficiente de insulină de către pancreas, fie mai ales datorită insensibilității celulare la insulină. În ambele situații, nivelul glucozei din sânge depășește valorile normale [3].

Din Anuarul Statistic al Republicii Moldova putem obține informații ce țin de numărul total al persoanelor cu diabet și al celor tratate cu insulină. În perioada anilor de analiză, incidența prin diabet zaharat a avut o tendință de creștere de la 444,0 cazuri

la 100 mii locuitori per an. 2018 până la 644,0 cazuri la 100 mii locuitori per an. 2019, cu o descreștere per an. 2020 – până la 511,0 cazuri la 100 mii locuitori (figura 1.1).

Din figura 1.1, putem observa că situația este drastică, pentru a minimiza tendința de creștere a bolilor precum diabetul zaharat de tip II, obezitatea ș.a., ar trebui abordată problema creării produselor pe bază de ingrediente naturale, cu indice glicemic 0 sau aproape de 0.

Consumul alimentelor cu conținut ridicat de glucide și de zahăr rafinat, băuturile îndulcite cu zahăr majorează glicemia și insulinemia, ceea ce poate duce la creșterea riscului de diabet zaharat de tip II. Riscul poate fi redus, înlocuindu-le prin alimente cu indice glicemic mic [5, p. 16].

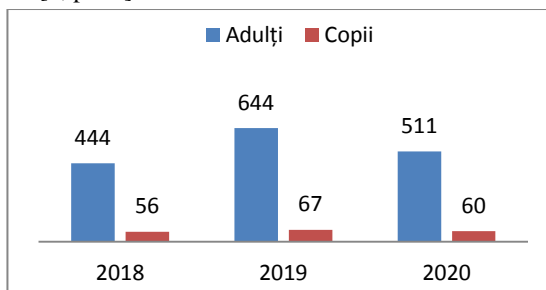


Fig. 1.1. Dinamica incidenței prin diabet zaharat, grupe mari de vârstă, 2018-2020, caz.100 mii loc.

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor din anuarul statistic[6 p. 182]

În prezent, există un interes crescut al consumatorilor pentru produsele sănătoase pe bază de materii prime naturale. Băuturile răcoritoare nu sunt o excepție, ci mai degrabă - produsul ideal pentru formarea oricărei direcții de acțiune preventivă și terapeutică.

Prin urmare, extractele din plante, soluțiile naturale de colorare, soluțiile naturale de îndulcire sau produsele cu un conținut redus de zahăr au o cerere din ce în ce mai mare pe piața globală [6].

Unul dintre domeniile importante de lucru ale întreprinderilor și firmelor autohtone pentru extinderea gamei de produse ar fi dezvoltarea de noi băuturi răcoritoare, și anume crearea de produse pentru anumite contingente de populație și persoane aflate în condiții extreme, care nu ar avea efecte negative asupra sănătății.

Conform Hotărârii de Guvern 934 din 15.08.2007 cu privire la instituirea Sistemului informațional automatizat „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor alcoolice îmbuteliate, Regulamentul cu privire la băuturile nealcoolice (Anexa nr. 3)”, următorii termeni se definesc după cum urmează:

- ✓ *băuturi nealcoolice* - băuturi care conțin cel mult 0,5% în volum de alcool (măsurat la temperatura de 20° C) și sunt fabricate din apă potabilă, cu adaos de aditivi alimentari, sucuri, inclusiv concentrate, de fructe și/sau legume, siropuri de fructe, pomușoare și/sau de plante aromatice, arome și/sau substanțe aromatizate, zaharuri naturale (zahăr, fructoză, glucoză), îndulcitori, miere, fiind îmbuteliate, saturate sau nu cu dioxid de carbon.
- ✓ *băuturi răcoritoare* - băuturi nealcoolice aromatizate, fabricate din apă potabilă, concentrate pentru băuturi sau materiile prime pentru producerea lor, în general saturate cu dioxid de carbon [7];

- ✓ *indicele glicemic sau indexul glicemic* (IG) este o măsură relativă a efectului carbohidraților din alimente asupra modificărilor nivelului de zahăr din sânge - mai exact, viteza cu care sunt absorbite.

IG este un concept nou, pentru prima dată termenul a fost introdus în 1981 de profesorul canadian David J. A. Jenkins, care s-a ocupat de dieta pentru persoanele cu diabet.

Indicele glicemic poate fi ridicat (peste 70), mediu (de la 56 la 69) și scăzut (sub 55). Cu cât carbohidrații din alimente sunt mai ușor de digerat, cu atât IG este mai mare.

Motive pentru a consuma o dietă cu IG scăzut (conform *Glycemic Index Foundation*):

- mai ușor de gestionat nivelul zahărului în diabet;
- pentru atingerea și menținerea greutății normale;
- pentru menținerea sănătății inimii;
- să mențină rezervele de energie la nivelul necesar;
- creșterea potențialului intelectual;
- pentru a îmbunătăți performanțele sportive;
- pentru a reduce riscul de cancer mamar;
- recomandat pentru sindromul ovarului polichistic;
- pentru sănătatea ochilor etc. [8 p. 81]

Cercetările au fost realizate în baza de producere a companiei S.R.L. „Gelibert”.

Actualmente, la întreprindere se prepară băuturi pe bază de suc natural și zahăr.

În figura 1.1 este prezentată schema-bloc tehnologică de preparare a băuturii răcoritoare pe bază de suc natural și zahăr Aqua Uniqa KU „Lime, Lemon, Pepermint”.

Fluxul tehnologic include următoarele operații:

Recepția și păstrarea materiei prime și a materialelor auxiliare. La recepția materiei prime se verifică integritatea ambalajului, prezența etichetelor și informației pentru consumator. Fiecare lot de materie primă este însoțit de certificatul de calitate.

Pregătirea cupajului de sirop. Reieșind din cantitatea de sirop, ce urmează să fie fabricată și a normelor indicate în rețetă, se cântărește cantitatea necesară de zahăr și se toarnă în buncărul instalației de pregătire a cupajului. În instalația de pregătire a cupajului se ia circa 60% din apa necesară pentru pregătirea siropului. Se conectează pompa de reciclare a apei și se deschide treptat valva buncărului cu zahăr. După ce este absorbit tot zahărul, se introduc restul ingredientelor, conform rețetei.

După introducerea tuturor ingredientelor, se adaugă apă până la volumul necesar de sirop și se amestecă minuțios.

După amestecare, siropul se filtrează și se acumulează în rezervorul intermediar de unde este direcționat la instalația de pasteurizare.

Pasteurizarea cupajului. Siropul se pasteurizează la temperatura de 92 °C timp de 47 secunde. Siropul pasteurizat se transmite în rezervoarele pentru sirop din secția de îmbuteliere.

Saturarea apei cu dioxid de carbon și mixarea ei cu siropul. Pregătirea băuturilor pentru îmbuteliere se produce la mixer - saturator, unde are loc saturarea apei cu dioxid de carbon și amestecarea ei cu siropul. În funcție de tipul băuturii, conținutul dioxidului de carbon trebuie să corespundă rețetelor pentru băuturile concrete.

Băutura preparată se acumulează în coloana de saturare, după ce se transmite la mașina de îmbuteliat.

Pregătirea ambalajelor. Buteliile se suflă din preforme în mașinile de suflare. Preformele și buteliile fabricate sunt autorizate sanitar de Agenția Națională pentru Sănătate Publică a Republicii Moldova.

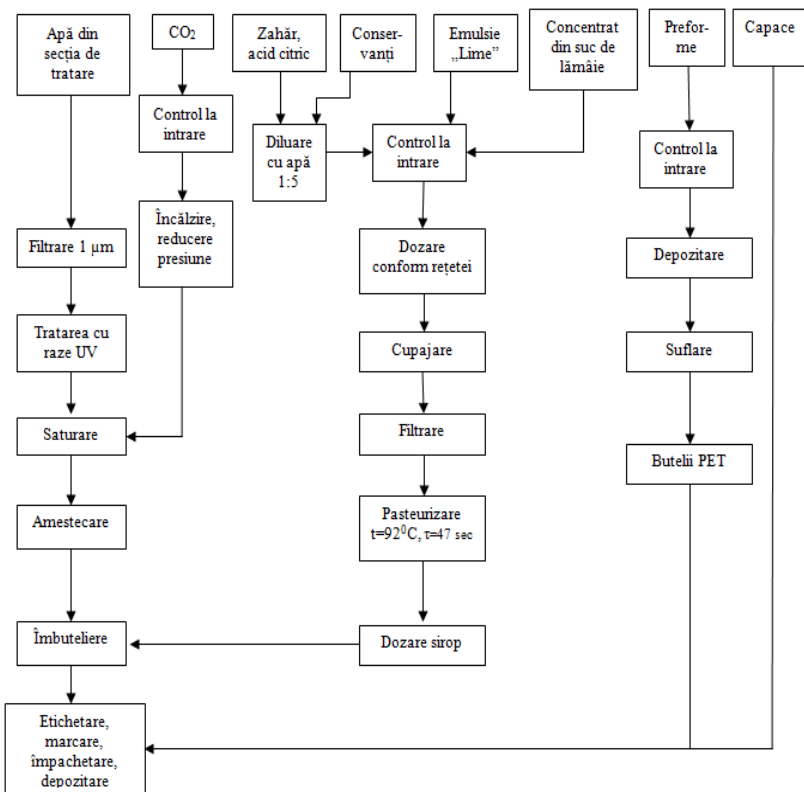


Fig. 1.1. Schema bloc-tehnologică de preparare a băuturii răcoritoare pe bază de suc natural și zahăr Aqua Uniqa KU „Lime, Lemon, Pepermint”

Îmbutelierea băuturii. Îmbutelierea băuturii se efectuează la instalațiile de îmbuteliere, care funcționează cu respectarea condițiilor de antipresiune. Îmbutelierea se efectuează „după nivel”. Băutura este pompată în rezervorul mașinii de îmbuteliat cu ajutorul pompei. Presiunea din rezervorul mașinii de îmbuteliat (0,1 MPa) se menține cu aer steril comprimat.

Închiderea. Buteliile cu băutură răcoritoare se închid imediat cu capace filetate cu fixator. Închiderea se efectuează cu ajutorul automatelor, care asigură ermeticitatea.

Etichetarea, marcarea și ambalarea produsului. Pe buteliile cu băutură, ce au trecut controlul de calitate, se aplică o etichetă care conține toată informația despre produsul ambalat.

Marcarea buteliilor cu etichete se efectuează cu ajutorul imprimantei de marcarea. Pe capace, pe butelie sau pe etichete se aplică data îmbutelierii și numărul lotului sau data îmbutelierii/ data expirării termenului de valabilitate și numărul lotului.

Buteliile etichetate și marcate se grupează în blocuri de transport, se ambalează în pelicula termocontractabilă la instalațiile de ambalare și se transmit la depozitul pentru produsul finit, unde sunt amplasate pe paleți. Paleții se înfășoară cu peliculă stretch și se depozitează la depozitul producție finită.

Depozitarea produsului finit. Băuturile răcoritoare se depozitează la întreprinderea producătoare și la întreprinderile comerciale în condiții ferite de îngheț și acțiunea razelor solare. Temperatura de păstrare trebuie să fie cuprinsă între 0 și 20°C [9, 10, pp. 336-353].

Un astfel de produs alimentar nu este benefic pentru consumatorii cu anumite maladii: diabet zaharat de tip II, persoanelor obeze, dar și tuturor celor ce duc un mod de viață sănătos și respectă o alimentație echilibrată.

Se propune elaborarea unui produs nou, și anume limonada „Perfectă”, preparat pe bază de suc și îndulcitori naturali.

Zahărul va fi înlocuit cu îndulcitori naturali, nenutritivi, cu indice glicemic 0. Va fi un produs bazat pe ingrediente naturale, fără conservanți și fără dioxid de carbon.

În figura 1.2 este prezentată schema-bloc tehnologică de fabricare a limonadei „Perfectă”

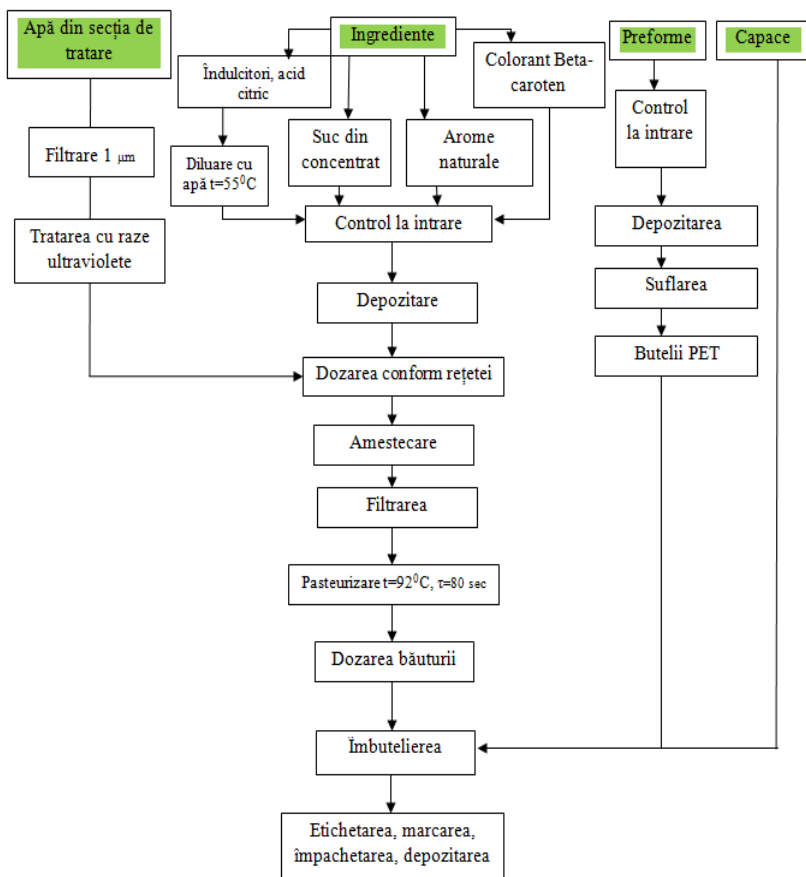


Fig. 1.2. Schema bloc-tehnologică de preparare a limonadei „Perfectă”

Procesul tehnologic de preparare și îmbuteliere în ambalaj de desfacere a limonadei „Perfectă” cuprinde următoarele operații:

Recepția și păstrarea materiei prime și a materialelor auxiliare. La recepția materiei prime se verifică integritatea ambalajului, prezența etichetelor și informației pentru consumator.

Pregătirea cupajului de produs. În instalația de pregătire a cupajului se ia circa 60% din apa necesară pentru prepararea băuturii. Se conectează pompa de reciclare a apei și se deschide treptat valva buncărului cu ingrediente. După ce sunt absorbite toate ingredientele, conform rețetei, se adaugă apă până la volumul necesar de băutură și se amestecă minuțios.

După amestecare, băutura se filtrează și se acumulează în rezervorul intermediar de unde este direcționată la instalația de pasteurizare. Limonada „Perfectă” nu conține conservanți, termenul de valabilitate se datorează tratamentului termic (pasteurizarea) și lipsei mediului nutritiv pentru dezvoltarea microorganismelor.

Pasteurizarea produsului. Pasteurizarea produsului finit are loc la instalația pentru pasteurizare TPP-1500. Produsul finit se pasteurizează la $t=92^{\circ}\text{C}$ timp de 80 secunde. Produsul pasteurizat se transmite în rezervoarele pentru sirop din secția de îmbuteliere.

În tabelul 1.1 este prezentată caracteristica organoleptică și fizico-chimică comparativă a produselor finite.

Tabelul 1.1. Caracteristica organoleptică și fizico-chimică comparativă a produselor finite

Nr. d/o	Denumirea indicilor	Aqua Uniqa KU „Lime, Lemon, Pepermint”	Limonada „Perfectă”
1.	Gust	Dulce- acrișor, lămâie și mentă	Dulce- acrișor, lămâie, portocală și mentă
2.	Aromă	Lămâie și mentă, fără miros străin	Lămâie cu nuanță de portocală și mentă, fără miros străin
3.	Culoare	Verde cu nuanță gălbuie	Galben-pal
4.	Aspect exterior	Lichid tulbur, fără precipitat și incluziuni străine	Lichid tulbur, fără precipitat și incluziuni străine
5.	Fracția masică de substanțe uscate, %	11,7±0,2	6,7±0,2
6.	Aciditatea, cm ³	4,5±0,3	4,1±0,3
7.	Partea masică a dioxidului de carbon, %	0,3 – 0,4	nu este prezent
8.	Termen de valabilitate, zile	180	180
9.	Valoarea nutritivă: glucide, g/100 cm ³	11,51	0,65
10.	Valoarea energetică, kcal/100 cm ³	43,6	22,74
11.	Brix, °	10,5	5,6
12.	pH	3,5	2,9
13.	GL	11,51	0,65

Notă: Scala Brix (simbol °Bx) se folosește pentru măsurarea raportului dintre densitatea zahărului (zaharoză) și apa, în care este dizolvată cantitatea dată de zahăr [11];

GL reprezintă încărcătura glicemică a unui aliment.

După cum am menționat anterior, indicele glicemic (IG) atribuie o valoare numerică unui aliment, în funcție de cât de rapid crește glicemia după ce este consumat. Alimentele sunt clasate pe o scară de la 0 la 100, iar glucoza pură (zahărul) are valoarea

maximă, de 100. Cu cât indicele glicemic al unui aliment este mai mic, cu atât glicemia crește mai lent după consumul acelui aliment.

Pentru a înțelege însă imaginea de ansamblu, mai exact, pentru a înțelege efectul complet al unui aliment asupra zahărului din sânge, trebuie de știut cât de repede face glucoza să intre în fluxul sanguin, pe lângă câtă glucoză furnizează o porție.

Încărcătura glicemică le integrează pe ambele, ceea ce oferă o imagine mai precisă a impactului unui aliment asupra zahărului din sânge.

Încărcătura glicemică a unui aliment (numită „Glycemic load” sau GL) se calculează folosind următoarea formulă:

$$GL = IG \times \text{cantitatea de carbohidrați} / 100,$$

unde: IG este indicele glicemic.

Universitatea din Sydney definește încărcătura glicemică mare, medie și mică după cum urmează:

- încărcătură glicemică mică / scăzută: între 0 și 10
- încărcătură glicemică medie: între 11 și 19
- încărcătură glicemică mare / ridicată: de la 20 în sus [12].

Concluzii

În concluzie, aș vrea să menționez că ceea ce este natural devine din ce în ce mai important, atunci când vine vorba despre dezvoltarea băuturilor și alimentelor inovatoare.

Marile companii globale recunosc cererea consumatorilor pentru alternative naturale și trebuie să ofere soluții noi, pentru a răspunde așteptărilor acestora. Prin urmare, soluțiile naturale trebuie să derive din ceea ce oferă natura, îndulcitorii – din plante dulci, sucurile – din fructe naturale, coloranții – din legume și fructe etc.

Toată lumea discută despre reducerea zahărului – și se referă la limonade, fructe stoarse și mult mai multe concepte incitante din industria băuturilor.

În lume, deja 46 țări au implementat taxa pe zahăr, în funcție de cantitatea de zahăr adăugat în băutura finală.

Cine nu are poftă de o băutură răcoritoare naturală, fructată, dulce? Consumatorii atenți la sănătate se confruntă de mult cu problema conținutului ridicat de zahăr din băuturile lor preferate, care depășește cu mult aportul zilnic maxim de 25g, pentru adulți, conform recomandărilor OMS. În același timp, sortimentele cu un conținut redus de zahăr au de mult timp o reputație conform căreia gustul lor nu este nici pe departe la fel de bun ca al băuturii „originale”. Aceste clișee foarte răspândite au fost dovedite recent a fi neadevărate și eu, prin lucrarea mea, aș vrea să demonstrez acest fapt. Combinând corect îndulcitorii, am obținut un produs cu indici organoleptici foarte buni, care practic nu diferă de cel pe bază de zahăr.

Asta înseamnă:

- Reducerea caloriilor;
- Indice glicemic scăzut;
- Fără îndulcitori artificiali pe lista de ingrediente;
- O soluție pentru o etichetă curată a produsului;
- Gust bun, pe placul tuturor.

Bibliografie:

1. *Zahărul-efecte nocive asupra organismului* Disponibil: <https://life-spot.ro/zaharul-efecte-nocive-asupra-organismului/> [citat la 07 februarie 2022]

2. *Безалкогольные напитки и сахарный диабет* https://dia-club.ru/forum_ru/viewtopic.php?f=17&t=10042&sid=6951036a48448039a4bd6b2e5652c816 [citată la 09 februarie 2022]
3. *Diabet zaharat în Moldova* <https://diez.md/2019/11/14/120-de-mii-de-persoane-dintre-care-500-copii-sufera-de-diabet-zaharat-moldova-ce-solutii-propun-autoritatile/> [citată la 15 februarie 2022]
4. *Anuarul Statistic al Republicii Moldova, 2021 = Statistical Yearbook of the Republic of Moldova*. Ch.: Statistica, 2021, 472p. ISBN 978-9975-909-96-9
5. BABEȘ, A. *Ghidul de management al diabetului zaharat*. București: Societatea Română de Diabet, Nutriție și Boli Metabolice, 2021, 295p.
6. *Tendențele anului 2021 în industria alimentară și a băuturilor-ingrediente naturale și soluții unice de reducere a zahărului*. Disponibil: <https://modernbuyer.ro/tendintele-anului-2021-in-industria-alimentara-si-a-bauturilor-ingrediente-naturale-si-solutii-unice-de-reducere-a-zaharului/> [citată la 03 martie 2022]
7. Hotărârea Guvernului cu privire la instituirea Sistemului informațional automatizat „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate” nr. 934 din 24.08.2007. In: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2007, nr. 131-135 art. 970
8. ЗУБАРЕВА, Н. *Кошка всему голова. Кожа, вес, иммунитет и счастье – что кроется в извилинах «второго мозга»*. Москва: АСТ. 2019, 301 с. ISBN 978-5-17-117873-4
9. DUMBRAVA, I. *Planul HACCP pentru producerea apei îmbuteliate în conformitate cu standardul ISO 22000:2005*
10. ЕРМОЛАЕВА, Г., КОЛЧЕВА, Р. *Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков: Учебник*. Москва: ИРПО „Академия”. 2000, 415 с. ISBN 5-8222-0118-0
11. *Scală pentru măsurarea conținutului de zahăr Brix* Disponibil: <https://www.refractometru.eu/scala-pentru-masurarea-continutului-de-zahar> [citată la 03 martie 2022]
12. CUZINO, O. *Încărcătura glicemică: ce este și cum o calculezi?* Disponibil: <https://doc.ro/diabet/incarcatura-glicemica-ce-este-si-cum-o-calculezi> [citată la 03 martie 2022]

CZU 635:661.15`11

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Ольга ДОРОНИНА, студентка, факультет реальных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
Научный руководитель: **Василий ШАРАГОВ**, доктор хабилитат, конференциар

Rezumat: *În articol sunt caracterizate proprietățile fizice, chimice și toxice ale nitraților și nitriților, fiind prezentate căile de pătrundere ale nitraților în organismul uman. Sunt relevate cauzele acumulării nitraților în organism și propuse câteva metode de reducere a conținutului nitraților în produsele alimentare. Sunt prezentate rezultatele experimentului de determinare a nitraților în cartofi și mere.*

Cuvinte-cheie: *nitrați, nitriți, norme, metode, legume, fructe.*

Антропогенное воздействие человека на окружающую среду ухудшает экологическую ситуацию экосистем биосферы (почвы, воды, воздуха), в результате чего увеличивается число больных. Негативное влияние на здоровье человека оказывают нитраты, находящиеся во многих пищевых продуктах [1, 3-5].

Важную роль в организме человека играют витамины, микро- и макроэлементы. Больше всего витаминов и минеральных веществ находится в овощах и фруктах. Однако с полезными веществами в организм человека вводятся и вредные, которые вызывают отравление организма. Этими опасными веществами являются нитраты.

Нитраты представляют собой соли азотной кислоты. Нитраты известны почти для всех металлов - существуют как в виде безводных солей $M(NO_3)_n$ (n-степень окисления металла M), так и в виде кристаллогидратов $M(NO_3)_n \cdot xH_2O$ ($x = 1-9$). Нитраты щелочных металлов кристаллизуются безводными при температуре, близкой к комнатной. Остальные нитраты образуют кристаллогидраты. Физические и химические свойства безводного и гидратированного нитрата одного и того же металла могут сильно отличаться. В обычных условиях нитраты представляют собой бесцветные кристаллические вещества. Все нитраты металлов хорошо растворимы в воде. Нитраты некоторых металлов (Na, K, Ca) встречаются в природе; из них практическое значение имеют только месторождения $NaNO_3$ (чилийская селитра) [2, с. 256].

Нитраты широко применяют как удобрения (соли Na, K, NH_4 , Ca), в производстве взрывчатых веществ (соли NH_4 , Ba), как протраву при крашении (соли Cr, Fe, Al, Cu), в медицине, промышленности и других областях [2, с. 256].

Нитраты токсичны. Вызывают отек легких, кашель, рвоту, острую сердечно-сосудистую недостаточность и другие болезни.

Смертельная доза нитратов для человека 8-15 г. Предельно допустимое суточное потребление нитратов 5 мг/кг веса для взрослого человека [1, 4].

Присутствие нитратов в растениях является нормальным явлением, так как они являются источниками азота в этих организмах, но излишнее увеличение их нежелательно, так как они обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных. Установлено, что нитраты, содержащиеся в растениях,

могут в организме восстанавливаться до нитритов и реагировать в желудке с вторичными аминами, входящими в состав пищевых и лекарственных продуктов, с образованием нитрозаминов, являющихся для организма канцерогенами [2, с. 256].

Нитриты являются солями азотистой кислоты HNO_2 , например, нитрит натрия NaNO_2 . Хорошо растворимы в воде только нитриты K, Na и Ba. Почти все нитриты плохо растворяются в спиртах, эфирах и малополярных растворителях. Нитриты применяют в химической, текстильной и металлообрабатывающей промышленности. В качестве консервантов нитриты добавляют в пищевые продукты. Нитриты, например NaNO_2 и KNO_2 , токсичны, вызывают головную боль, рвоту, угнетают дыхание. При отравлении NaNO_2 в крови образуется метгемоглобин, а также повреждаются мембраны эритроцитов [2, с. 263].

Нитраты и нитриты являются продуктами обмена азотистых веществ любого живого организма – растительного и животного, поэтому «безнитратных» продуктов в природе не бывает. Даже в организме человека в сутки образуется и используется в обменных процессах 100 мг и более нитратов [1].

Нитраты, нитриты и другие азотсодержащие соединения в настоящее время привлекают особое внимание гигиенистов. Они проявляют большой интерес к вопросу об остаточном содержании нитратов в продуктах питания и тем нарушениям в состоянии здоровья человека, которые могут быть вызваны нитратным загрязнением.

Пути поступления нитратов в организм человека осуществляются через:

- 1) продукты питания растительного и животного происхождения;
- 2) питьевую воду;
- 3) лекарственные препараты [1, 3, 5].

Основным источником поступления их в организм человека является овощеводческая продукция. Именно на долю овощей приходится 60-80% нитратного азота, поступающего в организм человека. Приблизительно 5-10% потребления нитратов из пищи приходится на фрукты, 10-15% - на продукты животного происхождения, 5-10% - на другие продукты и медикаменты, 20-30% - на воду [2-5].

Нитраты в основном скапливаются в корнях, корнеплодах, стеблях, черешках и крупных жилках листьев, значительно меньше их в плодах. Нитратов также больше в зеленых плодах, чем в спелых.

По способности накапливать нитраты овощи, плоды и фрукты делятся на 3 группы:

1. С высоким содержанием (до 5000 мг/кг сырой массы): салат, шпинат, свекла, укроп, листовая капуста, редис, зеленый лук, дыня, арбуз.
2. Со средним содержанием (300-600 мг): цветная капуста, кабачок, тыква, репа, редька, белокочанная капуста, хрен, морковь, огурец.
3. С низким содержанием (10-80 мг): брюссельская капуста, горох, щавель, фасоль, картофель, томат, репчатый лук, фрукты и ягоды [3, 5].

Накопление нитратов в растениях зависит от комплекса причин:

- a. от биологических особенностей самих растений и их сортов;
- b. от возраста растений: в молодых органах их больше (кроме шпината и овса);
- v. нитратов больше в ранних овощах, чем в поздних;
- г. от режима минерального питания растений - микроэлемент молибден снижает содержание нитратов в редисе, редьке и цветной капусте; цинк и литий – в картофеле, огурце и кукурузе;

- д. уменьшается содержание нитратов в растениях и в результате замены минеральных удобрений на органические (навоз, торф и др.);
- е. накопление нитратов зависит от факторов окружающей среды (температуры, влажности воздуха и почвы, интенсивности и продолжительности воздействия света и др.) [3, 5].

Некоторые методы снижения содержания нитратов в пищевых продуктах [1, 3, 5]:

1. Тщательное промывание овощей и фруктов уменьшает содержание нитратов примерно на 10%, а механическая очистка – на 15-20%. Следует срезать те части овощей, в которых их концентрация максимальна. Например, в капусте это кочерыжка и зеленые верхние листья, в корнеплодах это низ (корень), а в огурцах и кабачках это место крепления плодоножки.
2. Зелень (петрушку, укроп, салат и др.) необходимо поставить, как букет, в воду на прямой солнечный свет. В таких условиях нитраты в листьях в течение 2-3 ч полностью перерабатываются и потом практически не обнаруживаются. После этого зелень можно без опасения употреблять в пищу.
3. Свеклу, кабачки, капусту, тыкву и другие овощи перед приготовлением необходимо нарезать мелкими кубиками и 2-3 раза залить теплой водой, выдерживая по 5-10 мин, а затем воду слить.
4. Варка овощей снижает содержание нитратов на 50-80%. После закипания овощей воду надо слить.
5. При квашении капусты содержание нитратов уменьшается в 2-3 раза, а при мариновании – в 3 раза. Заквашенную капусту употреблять лучше не раньше, чем через неделю, когда большая часть нитратов переходит в рассол.
6. Хранить овощи и плоды надо в холодильнике, так как при температуре +2 °C невозможно превращение нитратов в более ядовитые вещества – нитриты.
7. Нейтрализовать поступившие в организм нитраты могут ягоды черной и красной смородины, зеленый чай, а также аскорбиновая кислота (по 0,3-0,4 г в сутки).
8. Эффективно снижает содержание нитратов вымачивание овощей в 1-2% растворе пищевой соды в течение 10 мин. При такой обработке одновременно удаляются пестициды.

В проведенных нами экспериментах определялось содержание нитратов в клубнях картофеля и яблоках. Для измерения нитратов в продуктах применяли нитрат-тестер SOEKS. Погрешность измерения прибора не превышает 15%. Получены следующие результаты.

1. Эксперименты с клубнями картофеля.

Клубень картофеля разрезали пополам поперек его длины, а затем одну половину клубня разрезали пополам вдоль его длины. Измеряли содержание нитратов таким образом: вдоль продольного разреза клубня и по ширине его поперечного разреза. Место первого измерения нитратов для половины клубня продольного разреза – 1 см от кожуры. Затем измеряли содержание нитратов через каждый сантиметр до середины клубня. Аналогичным образом определяли содержание нитратов по ширине клубня. Пример полученных результатов представлен в таблице.

Содержание нитратов в разных местах клубня сырого картофеля, мг/кг

Положение разреза клубня	Расстояние от кожуры, см				
	1	2	3	4	5
продольное	120	90	87	122	98
поперечное	133	139	82	135	-

Примечание: предельно допустимое содержание нитратов в картофеле – 250 мг/кг.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в образце картофеля содержание нитратов примерно в два раза ниже нормы. Обращает на себя внимание значительный разброс результатов эксперимента.

2. Эксперименты с яблоками.

Яблоко разрезали пополам и измеряли содержание нитратов таким образом: вдоль максимального диаметра продольного разреза и по высоте. Место первого измерения нитратов для максимального диаметра продольного разреза – 1 см от кожуры. Затем измеряли содержание нитратов через каждый сантиметр до середины яблока. Аналогичным образом определяли содержание нитратов по высоте яблока. Предельно допустимое содержание нитратов в яблоках – 60 мг/кг.

Полученные результаты во многом аналогичны табличным данным. Содержание нитратов в разных местах в яблоках варьировало от 16 до 32 мг/кг и составляло не менее, чем в два раза меньше нормы.

Таким образом, тестирование содержания нитратов в продуктах питания полезно для оценивания уровня опасности их для здоровья.

Библиография:

1. АНУФРИЕВА, Ю. В. КАЛЮКОВА, Е. Н. Нитраты в пищевых продуктах. В: *Электронное обучение в непрерывном образовании*. 2014, № 1-2, сс. 231-237.
2. ЗОЛОТОВ, Ю. А. и др. *Химическая энциклопедия*. Москва: Большая Российская энциклопедия, 1992. Т. 3. 639 с. ISBN 5-85270-039-8 (т. 3).
3. КРОХАЛЁВА, С. И., ЧЕРЕПАНОВ, П. В. Содержание нитратов в растительных продуктах питания и их влияние на здоровье человека. В: *Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема*. 2016, № 3 (2), сс. 27-36. ISSN 2227-1384.
4. ОЧЕРЕТ, Н. П., ТУГУЗ, Ф. В. Содержание нитратов в пищевых продуктах и их влияние на здоровье человека. В: *Вестник АГУ*. 2018, выпуск 2 (221), сс. 86-92. ISSN 2410-3225.
5. СТРЕЛЬЧЕНКО, Е.А. Роль нитритов и нитратов в жизни человека. В: *Modern science*. 2019, № 8-2, сс. 306-309. ISSN 2414-9918.

CZU 67/68(478)

**INDUSTRIA UȘOARĂ DIN REPUBLICA MOLDOVA.
STAREA, AMPLASAREA ȘI PERSPECTIVELE DEZVOLTĂRII**

Ana MITROZOR, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți
Conducător științific: **Victor CAPCELEA**, dr., lect. univ.

Abstract: *This article analyses the general and branch aspects of the light industry, also reflects the history of the development of the light industry and its branch structure. Its*

branches are individually characterized, emphasizing the production centres for each branch and the evolution of their productivity, and it also identifies and analyses the problems and mechanisms of the light industry.

Keywords: *light industry, history of light industry, production centers, productivity dynamics, problems, mechanisms of light industry development.*

Introducere

Industria ușoară reprezintă una dintre ramurile de bază ale economiei naționale, întrucât asigură populația cu obiecte de larg consum (țesături, îmbrăcăminte, încălțăminte, covoare ș.a.).

La momentul actual, în fața întreprinderilor din ramură este pusă sarcina majorării volumelor de fabricare a producției din materia primă proprie, pentru livrarea ei pe piețele actuale și ale celor noi, în special, ale celor europene, fără a micșora volumele serviciilor.

Este necesar de menționat că obiectivele și sarcinile dezvoltării industriei, inclusiv mecanismele și instrumentele principale pentru realizarea acestora, care vor asigura creșterea eficientă și competitivă a sectorului industrial, sunt stipulate în Strategia de dezvoltare a industriei Republicii Moldova.

Scopul cercetării constă în studierea stării, amplasării și perspectivelor de dezvoltare a industriei ușoare în Republica Moldova.

Obiectivele lucrării: analiza evoluției și dezvoltării industriei ușoare; evaluarea aspectelor teritoriale de amplasare a întreprinderilor din această ramură; caracterizarea subramurilor industriei date; identificarea problemelor și a mecanismelor dezvoltării industriei ușoare în Republica Moldova.

Metode de cercetare. La realizarea acestei lucrări s-au utilizat o multitudine de metode de cercetare, cum ar fi: studiul bibliografic, metoda istorică, analiza și sinteza, metoda statistică etc.

Rezultate și discuții

1. Istoricul dezvoltării industriei ușoare. Industria ușoară este considerată una din cele mai vechi ramuri din Republica Moldova. Până în anii 1914-1918, pe teritoriul țării noastre obiectele de larg consum erau confecționate de ateliere semimeșteșugărești ori de către meșteșugari. În septembrie 1917, la Chișinău deja funcționau 48 de întreprinderi de pielărie. [2]

În anul 1932 a fost creat Comisariatul Norodnic pentru industria ușoară, iar ulterior întreprinderile industriei ușoare (ateliere de confecții și încălțăminte din Bălți, Florești, Soroca, Tiraspol, Chișinău), care au fost create în perioada anilor 1940-1941, au fost distruse în timpul războiului [9].

Căile de dezvoltare a industriei ușoare în perioada postbelică au fost determinate de Hotărârea Sovietului Miniștrilor al URSS „Cu privire la măsurile în vederea accelerării, dezvoltării industriei ușoare de stat, producătoare de obiecte de larg consum” (23 decembrie 1947) [9].

Spre sfârșitul anului 1958, industria ușoară a Republicii Moldova producea anual 4,7 mln. perechi de încălțăminte de piele, 8,0 mln. articole tricotate, 14,3 mln. perechi de ciorapi, 3,3 mln. m liniari de țesături de mătase ș.a. [2].

Ulterior, în perioada anilor 1959-1965 au fost construite mai multe întreprinderi din ramura industriei ușoare: fabrica de textile din Tiraspol, fabrica de încălțăminte nr. 2 din Chișinău, fabrica de materiale nețesute din Chișinău, fabrica de filaterie din Tighina ș.a. Au fost lărgite și reconstruite fabrica de confecții nr. 4 din Soroca, fabrica de tricotaje din Chișinău, fabrica de confecții din Tiraspol ș.a. [2].

2. Ramurile industriei ușoare și factorii de amplasare a lor. Factorii principali de localizare a întreprinderilor industriei ușoare în Republica Moldova sunt: prezența resurselor de muncă, apropierea de consumator și gradul de asigurare cu materie primă [8]. În același timp, unele materii prime se importă [4].

O mare parte din întreprinderile industriei ușoare (61%), sunt amplasate în regiunea centrală a republicii (Chișinău, Ialoveni, Orhei, Strășeni), de asemenea sunt răspândite la nordul țării (21%) – Bălți, Soroca, Florești, Edineț, Rîșcani, Sîngerei, și mai puțin în regiunea de sud (18%) – Cahul, Taraclia, UTA „Găgăuzia” [6].

3. Industria textilă. Este considerată principala ramură a industriei ușoare în Republica Moldova, contribuind cu 1/3 la volumul total al producției ramurii [3]. În industria textilă, materia primă utilizată se împarte în două categorii: *naturală* (bumbac, lână, mătase) și *artificială* (fibre sintetice), din care se produc diverse tipuri de țesături și filatură. Cea mai mare parte a materiei prime este importată, ceea ce creează unele dificultăți în dezvoltarea acestei ramuri.

Principalele întreprinderi ale industriei textile din Republica Moldova sunt Combinatul de țesături din bumbac „Tirotext” din Tiraspol și Combinatul de mătase din Tighina [8].

În perioada anilor 2005-2018, numărul întreprinderilor de fabricare a produselor textile în țara noastră a crescut, atingând numărul maxim de 156 întreprinderi în anul 2018 (fig. 1).



Fig. 1. Numărul întreprinderilor de fabricare a produselor textile din Republica Moldova
Sursa: elaborat de autor în baza datelor [3, 5]

Conform datelor statistice din anul 2020, în republica noastră activau 8 întreprinderi mari din industria textilă, care sunt amplasate în centrele urbane Chișinău, Tighina, Tiraspol, Orhei, Ceadâr-Lunga, Vulcănești, Ungheni, Drochia și Rîșcani.

Principalele unități ale industriei textile în Republica Moldova sunt combinatul de țesături din bumbac „Tirotext” din Tiraspol, fabrica de filatură de bumbac și combinatul de mătase din Tighina. Dinamica indicelui volumului producției industriei textile în Republica Moldova este reprezentată în figura 2.

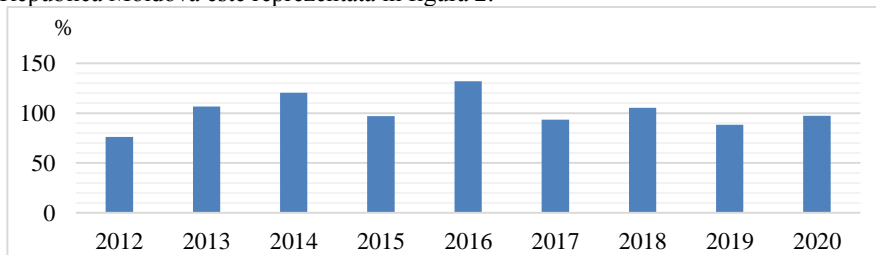


Fig. 2. Indicele volumului producției industriei textile (anul precedent = 100) în Republica Moldova

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [1]

Potrivit datelor prezentate de Biroul Național de Statistică [1], constatăm că cel mai mare indice al volumului producției industriei textile a fost înregistrat în anul 2016 (131,8%), iar cel mai mic a fost caracteristic anului 2012 – 76,1% (fig. 2).

4. Industria confecțiilor. Această ramură a industriei ușoare este specializată în producerea îmbrăcăminte din țesături. Ea este concentrată în orașele mai mari ale republicii noastre, care dispun de brațe de muncă mai numeroase și unde sunt principalii consumatori ai producției.

În cadrul acestei ramuri, pe parcurs, a avut loc o specializare a producției. Astfel, fabrica „Ionel” din Chișinău este profilată în producția de costume pentru bărbați, fabrica de confecții „Odema” din Tiraspol – de cămăși pentru bărbați și confecții pentru copii, fabrica „Dana” din Soroca și fabrica din Dubăsari – de confecții pentru copii. Dinamica producției de îmbrăcăminte în Republica Moldova este reflectată în figura 3.

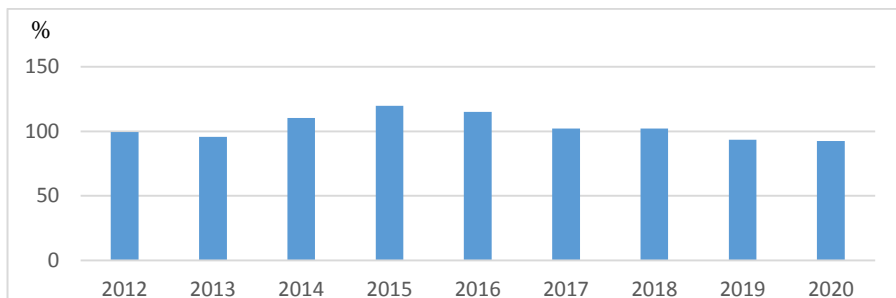


Fig. 3. Indicii volumului producției industriei de îmbrăcăminte (anul precedent = 100) în Republica Moldova

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [1]

Conform datelor Biroului Național de Statistică [1], observăm că cel mai mare indice al volumului producției industriei de îmbrăcăminte a fost înregistrat în anul 2015 (119,9%), iar cel mai mic a fost caracteristic anului 2020 – 92,6% (fig. 3).

5. Industria pielăriei și încălțăminte. Ramura dată deține locul trei în structura industriei ușoare a Republicii Moldova [4]. Principalele întreprinderi ale producției de încălțăminte în țara noastră sunt Asociația „Zorile” și fabrica „Tocușor” din Chișinău, de asemenea și fabrica „Floare” din Tighina, care sunt înzestrate cu utilaje moderne de import.

În Republica Moldova se mai produce și încălțăminte din cauciuc la fabrica „Pie-lart” din Chișinău. De asemenea, mai sunt prezente și multe ateliere mici de producere și reparație a încălțăminte. Un sortiment foarte larg de articole se realizează la fabrica de marochinărie „Artima” din Chișinău. Dinamica indicelui volumului producției tăbăcirii și finisării pieilor, fabricarea articolelor de voiaj și marochinărie, și încălțăminte în Republica Moldova este reprezentată în figura 4.

Tăbăcirea și finisarea pieilor, fabricarea articolelor de voiaj și marochinărie, și încălțăminte a atins volumul maxim în anul 2012 (119,8%), iar cel mai mic indice de producție a fost înregistrat în anul 2019 – 86,1% (fig. 4).

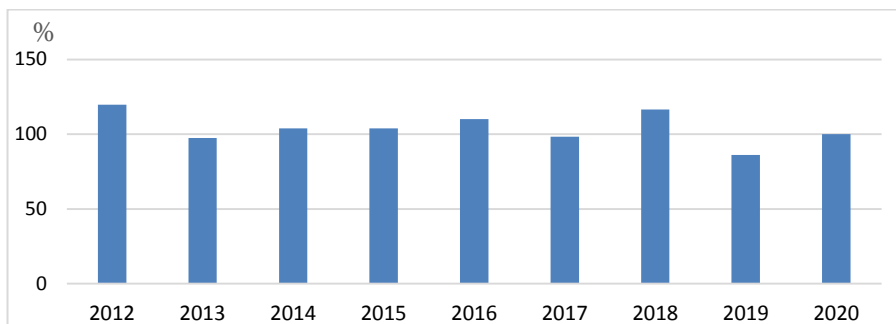


Fig. 4. Indicii volumului producției tăbăcirii și finisării pieilor, fabricarea articolelor de voiaj și marochinărie, și încălțămintei (anul precedent= 100) în Republica Moldova
Sursa: elaborat de autor în baza datelor [1]

6. Analiza problemelor dezvoltării industriei ușoare. Industria ușoară din Republica Moldova deține primele poziții în topul domeniilor prioritare de atragere a investițiilor. Pentru a spori și mai mult vizibilitatea companiilor din domeniu, Organizația de Atragere a Investițiilor și Promovare a Exportului din Moldova (MIEPO), în colaborare cu mai mulți parteneri, a organizat o serie de întreveneri de lucru și negocieri permanente cu oameni de afaceri străini și potențiali investitori. De rând cu acestea, întreprinderile cu profil textil din țară participă la mai multe târguri și expoziții internaționale specializate.

În ultimii ani, deficitul de forță de muncă, pregătirea nesatisfăcătoare și fluctuația de cadre au devenit cele mai acute probleme cu care se confruntă întreprinderile industriei ușoare. Deficitul în cauză se referă atât la cadrele ingineresti, cât și la muncitorii calificați, manifestând tendința clară de creștere.

Un factor negativ în acest sens este importul masiv de produse analogice celor care se produc în Moldova – îmbrăcăminte, încălțămintă și alte produse ale industriei ușoare. O parte din aceste mărfuri sunt importate neoficial și nu întotdeauna sunt evaluate în ceea ce privește calitatea sau sunt evaluate subiectiv, iar certificatul de conformitate nu corespunde realității.

7. Mecanismele de susținere a dezvoltării industriei ușoare. Pentru dezvoltarea în perspectivă a industriei ușoare este necesar de realizat următoarele măsuri [4]: efectuarea re tehnologizării întreprinderilor, atragerea în ramură a investițiilor, asigurarea industriei cu forță de muncă și stimularea producției proprii și substituirea importurilor.

Concluzii

1. În prezent, industria ușoară este considerată una din cele mai vechi ramuri din Republica Moldova, unde factorii principali de localizare a întreprinderilor sunt determinate de prezența resurselor de muncă, apropierea de consumator și asigurarea cu materie primă. În perioada anilor 2005-2018 numărul întreprinderilor industriei ușoare în Republica Moldova a crescut de peste 2,3 ori.
2. În profilul teritorial, cea mai mare parte a întreprinderilor industriei ușoare sunt amplasate în regiunea centrală (61%), mai puțin în regiunea de nord (21%), iar cele mai puține sunt în regiunea de sud (18%).
3. Principala ramură a industriei ușoare a Republicii Moldova o reprezintă industria textilă, reprezentată de Combinatul de țesături din bumbac „Tirotext” din Tiraspol și Combinatul de mătase din Tighina.

4. După indicii volumului producției a ramurilor industriei ușoare, constatăm o productivitate mai mare în anul 2015 la producția industriei de îmbrăcăminte, în 2016 la producția industriei textile, și în anul 2012 la producția tăbăcirii și finisării pieilor, fabricarea articolelor de voiaj și marochinărie, precum și încălțăminte. Ulterior, producția lor s-a redus în general.
5. În prezent, această ramură a economiei se confruntă cu o serie de probleme, dintre care remarcăm: insuficiența forței de muncă calificate, fluctuația cadrelor în industria ușoară, salariile mizere, pregătirea profesională insuficientă la școlile profesionale, lipsa sistemelor interne de pregătire a cadrelor la întreprinderi sau sistemele inadecvate de instruire.
6. Printre mecanismele de susținere a dezvoltării industriei ușoare în perspectivă, evidențiem: efectuarea re tehnologizării întreprinderilor, atragerea în această ramură a investițiilor străine, asigurarea industriei cu forță de muncă calificată, stimularea producției proprii și substituirea importurilor.

Bibliografie:

1. *Anuarul statistic al Republicii Moldova = Статистический ежегодник Республики Молдова = Statistical Yearbook of the Republic of Moldova* / Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova; colegiul de redacție: Oleg Cara (președinte) [et al.]. – Chișinău: Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, 2021, p. 250. ISBN 978-9975-53-928-9.
2. *Enciclopedia Sovietică Moldovenească*. Chișinău: Academia de Științe a Republicii Sovietice Socialiste Moldovenești, 1981. 502 p.
3. GRIBINCEA, Alexandru, CERNOVA, Aliona. Dinamica dezvoltării industriei textile și de confecții din Republica Moldova. In: *Revistă teoretico-științifică: Economie și sociologie*, Nr. 1 / 2014, pp. 29-40. ISSN 1857-4130.
4. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova Nr. 233 din 19.03.2009 cu privire la Programul de dezvoltare a industriei ușoare până în 2015. In: *Monitorul Oficial* Nr. 62-64 din 27.03.2009.
5. *Industria Ușoară*. [online] [citat 14.03.2022]. Disponibil: <https://invest.gov.md/ro/sectors/tafl/>
6. *Ministerul economiei și comerțului al Republicii Moldova. Industria ușoară*. Chișinău, 2009. 25 p. [online] [citat 14.03.2022]. Disponibil: http://ukrexport.gov.ua/i/imgupload/file/Light_IndustryAll_pages.pdf
7. RĂMBU, Nicolae și al. *Geografia RSS Moldovenești*. Chișinău: Lumina, 1989. 159 p. ISBN 5-372-00452-5.
8. SOCHIRĂ, Vitalie, MÂTCU, Matei. *Geografia umană a Republicii Moldova*. Chișinău: Arc, 2010, pp. 99-100. ISBN 9975-61-565-5.
9. *Молдавская Советская Социалистическая Республика*. Кишинев: Главная Редакция Молдавской Советской Энциклопедии Госкомиздата МССР, 1979. 492 с.

CZU 371.12:159.942

MODALITĂȚI DE COMBATERE A STRESULUI PROFESIONAL ÎN MEDIUL EDUCAȚIONAL

Cristina TURCU, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo”, Bălți
Conducător științific: **Veronica GARBUZ**, dr., conf. univ.

Abstract: *Teachers have higher levels of stress than other professions. Researchers show that in Eastern and Western Europe, two-thirds of teachers are affected by work-related stress, and a third exhibit obvious symptoms of emotional exhaustion. Research has indicated that over-work (burnout syndrome) is a particularly stress process, related to labor requirements and working conditions. In the study, we conducted a psychological approach of the burnout syndrome in people with professions in the field of education through questioning. After analyzing the data we came up with some practical recommendations for employees in the educational system.*

Keywords: *anxiety, self-efficacy, emotional burnout (burnout), detachment from social relations, professional involvement, stress factors, perceived stress, self-esteem.*

Epuizarea profesională este un rezultat al stresului cronic și al trăirii la locul de muncă a sentimentului că există o disproporție între posibilitățile individuale și realitatea condițiilor de muncă. După Maslach, se desprind trei dimensiuni ale epuizării profesionale:

- 1) *Extenuarea emoțională* – irosire a energiei emoționale și perceperea inadecvării emoțiilor proprii la situația creată. Este dimensiunea de bază, ce se manifestă printr-un tonus emoțional scăzut, indiferență sau suprasaturare emoțională.
- 2) *Depersonalizarea* se referă la dereglarea relațiilor cu ceilalți. Se poate manifesta fie prin dependența de cei din jur, fie prin negativism și atitudine cinică.
- 3) *Reducerea realizărilor personale* se poate manifesta fie prin tendința de autoapreciere negativă a capacităților, realizărilor, succesului profesional, fie prin limitarea propriilor posibilități, obligații față de ceilalți. În consecință, individul se percepe incompetent profesional și incapabil de a-și atinge scopurile propuse [1, p. 5].

Simptomele epuizării profesionale sunt de mai multe categorii:

- a) simptome psihosomatice și somatice;
- b) simptome psihice;
- c) simptome psihosociale și ocupaționale.

Apariția epuizării profesionale este progresivă, insidioasă, iar evoluția durează o perioadă lungă de timp, având consecințe negative și ducând la costuri psihologice asupra individului, la costuri economice asupra organizației și la costuri sociale asupra comunității și familiei.

Nivelul înalt al stresului și al sindromului Burnout în rândul cadrelor didactice se datorează faptului că aceasta presupune alocarea unui volum mare de timp pregătiri corespunzătoare, și nu numai. Cadrele didactice își petrec o bună parte a timpului la locul de muncă, fiind implicate în relații atât cu beneficiarii serviciilor oferite – copiii, elevii, studenții, cât și cu alți colegi de serviciu: profesori, manageri etc. Toate aceste relații necesită un mare efort emotiv, psihic, intelectual și chiar fizic. În același timp, munca depusă, adică activitățile didactice (activități, predare, îndrumare, evaluare) necesită și ele un mare efort [2]. Pregătirea unei activități, lecții, curs sau seminar necesită mai multe

ore de studiu, iar realizarea activităților de cercetare implică analiza articolelor, studiilor, lucrărilor de specialitate. Toate aceste activități sunt consumatoare de resurse (de timp, dar și financiare), cadrele didactice renunțând, de multe ori, la propriile necesități pentru a fi la nivel cu informațiile din domeniu [3].

Pornind de la informația expusă, ne-am propus abordarea psihologică a sindromului epuizării profesionale (*Burnout*) la persoane cu profesii din domeniul educațional cu scopul de a contura un profil psihologic specific cadrelor didactice și de a identifica și a descrie consecințele psiho-sociale ale tabloului psihologic. În acest scop, am elaborat și am aplicat un chestionar privind stresul profesional în mediul educațional.

Obiectivul cercetării: Cercetarea rolului variabilelor moderatoare (profesia în sfera pedagogică, vechime în activitate, stres și anxietate) în sindromul de epuizare profesională (*Burnout*).

Variabilele cercetării: Variabile independente: vârsta, sexul, tipul instituției școlare, stresorii.

Variabile intermediare/moderatoare: vechimea în activitate, experiența profesională.

Variabile dependente: stresul perceput, anxietatea ca stare, simptomele sindromului *Burnout*.

Participanții: Eșantionul a inclus un grup de cadre didactice din învățământul gimnazial cu diferite vârste, experiență profesională și vechime în muncă – în total 59 cadre didactice (51 de femei și 8 bărbați). Cercetarea s-a desfășurat în perioada 01.03.2022 – 25.03.2022. Investigațiile s-au realizat prin completarea chestionarelor de evaluare a nivelului de epuizare profesională.

Chestionarul cuprinde atât întrebări închise, semideschise și deschise privind sursele de stres legate de activitatea profesională a respondenților, cuprinde categorii de stresori din mediul profesional care sunt evaluate pe o scală tip Lickert cu patru nivele: 1 – niciodată; 2 – rar; 3 – relativ frecvent; 4 – frecvent; 5 – foarte frecvent.

Chestionarul conține 30 itemi.

Prin intermediul chestionarului, au fost înregistrate unele date în ceea ce privește stresul profesional în mediul educațional. Întrebările expuse în chestionar vizează exprimarea gradului de stres. Datele la întrebarea „mă simt secătuit(ă) emoțional”, denotă faptul că părerile respondenților sunt diverse și variate (figura 1).

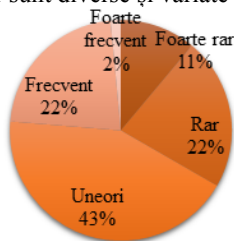


Figura 1. Mă simt secătuit(ă) emoțional

Sursa: elaborată de autor

Datele din figură ne permit să observăm cât de diferit se simt emoțional cadrele didactice. Constatăm faptul că 43% dintre respondenți afirmă că se simt secătuiți emoțional doar uneori, câte 22% din cei chestionați declară că se simt secătuiți emoțional frecvent și rar, 11% foarte rar și 2% foarte rar. De aici rezultă că procentajul cel mai mare din respondenți se simt secătuiți emoțional doar uneori.

La întrebarea „Mă simt obosit(ă) când mă trezesc dimineața și trebuie să merg la serviciu”, cadrele didactice mărturisesc că frecvent se simt obosiți când se trezesc dimineața și trebuie să meargă la serviciu (figura 2).

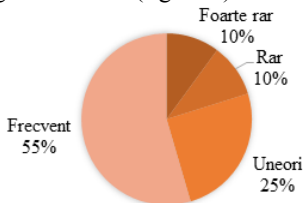


Figura 2. Mă simt obosit(ă) când mă trezesc dimineața și trebuie să merg la serviciu
Sursa: elaborată de autor

În urma analizei figurii 2, observăm că 55% dintre respondenți frecvent se simt obosiți, 25% uneori, 10% foarte rar și rar, ceea ce sugerează faptul că mai bine de jumătate de respondenți se simt obosiți atunci când se trezesc dimineața și trebuie să meargă la serviciu.

Alte date interesante putem deduce din următoarea întrebare „Am o stare de deprimare și apatie” (figura 3).

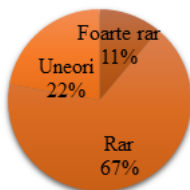


Figura 3. Am o stare de deprimare și apatie
Sursa: elaborat de autor

În urma analizei figurii 3, observăm că 67% dintre respondenți rar au o stare de deprimare și apatie, 22% uneori și 11% foarte rar au această stare, ceea ce denotă faptul că mai bine de jumătate de respondenți au mai rar o stare de deprimare și apatie, ceea ce este foarte bine.

În același timp, atestăm faptul că la întrebarea „Am perioade în care mă simt depășit(ă) de situație”, respondenții declară în marea majoritate că uneori se simt depășiiți de situații (figura 4).

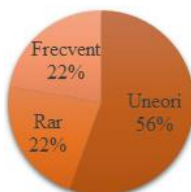


Figura 4. Am perioade în care mă simt depășit(ă) de situație
Sursa: elaborată de autor

În urma analizei acestei figuri, putem afirma că mai bine de jumătate de respondenți doar uneori au perioade în care se simt depășiiți de situație, iar 22,2% dintre cei chestionați afirmă că frecvent și rar au perioade în care se simt depășiiți de situație.

O altă întrebare, la fel de importantă din cadrul chestionarului, este „Comunic cu unii colegi cum aş comunica cu nişte obiecte”, se remarcă în (fig. 5).

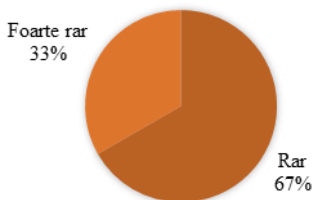


Figura 5. *Comunic cu unii colegi cum aş comunica cu nişte obiecte.*

Sursa: elaborată de autor

În urma analizei figurii 5, observăm că 67% rar comunică cu colegii precum ar comunica cu nişte obiecte, iar 33% foarte rar comunică cu colegii lor de parcă ar comunica cu nişte obiecte, ceea ce denotă faptul că relațiile din cadrul colectivului sunt pașnice și productive.

Analizând toate datele colectate de la respondenți, putem constata următoarele:

Din datele obținute rezultă că un număr mai mare de cadre didactice de sex feminin au un nivel ridicat al stresului perceput, în raport cu cadrele didactice de sex masculin. De asemenea, indicele de frecvență a stresului perceput de nivel mediu și de nivel peste medie este mai mare în cazul persoanelor de sex feminin decât al celor de sex masculin.

1. Analiza gradului de manifestare a dimensiunilor de epuizare profesională:

Rezultă că gradul epuizării emoționale este mult mai frecvent la femeile decât la bărbați. În schimb, atât în cazul bărbaților, cât și al femeilor, epuizarea emoțională nu influențează foarte mult, în sens negativ, sentimentul de implicare și de împlinire profesională. În pofida manifestării epuizării emoționale, doar la circa 1/4 dintre cei chestionați se manifestă o demotivare și o scădere a gradului de implicare profesională.

2. Analiza datelor pune în evidență faptul că în cazul bărbaților, la care stresul perceput are o valoare peste medie, un procentaj de 42,9% dintre aceștia manifestă o epuizare emoțională crescută. În raport cu frecvența gradului crescut al epuizării emoționale la femei (55,3%), la bărbați frecvența gradului crescut al epuizării emoționale este mai redusă (42,9%). Deci, cadrele didactice de sex feminin sunt mai predispușe la epuizare emoțională în condițiile stresului profesional crescut decât cadrele didactice de sex masculin.

Pentru a putea combate stresul profesional în mediul educațional și pentru trezirea interesului, pentru realizarea sarcinilor și obiectivelor trebuie de apelat la principalele pârghii ale motivării precum sunt stimulentele și motivele.

Motivarea muncii – constituie una din cele mai importante funcții ale managementului educațional, ce reprezintă stimularea lucrătorilor pentru activitatea de atingere a obiectivelor individuale prin intermediul satisfacerii cerințelor lor proprii. Prin *stimulent* în mod obișnuit se înțelege oferirea unui avantaj material de o anumită formă, bunăoară salariul mărit. Spre deosebire de stimulent, *motivele* constituie o necesitate internă: dorință, atracție, orientare, cerință interioară etc.

Există și alte clasificări ale cerințelor lucrătorilor (bunăoară, divizarea acestor cerințe în materiale, spirituale și sociale). Teoria cerințelor a lui Maslow și adepților săi (Herzberg, Mac Gregor ș.a.) își găsește expresie în sistemele concrete de motivare (stimulare) a muncii. Principalele forme de motivare (stimulare) a lucrătorilor din mediul educațional sunt:

- 1) *Salariul*, ce caracterizează estimarea contribuției lucrătorului la rezultatul activității sale. Salariul trebuie să fie comparabil și competitiv cu retribuția muncii din cadrul mediului educațional, plus veniturile de la participarea diverselor activități și ore suplimentare.
- 2) *Sistemul de facilități interne al instituției*: achitarea completă sau parțială a cheltuielilor pentru deplasarea lucrătorului la locul de lucru tur-retur; premiarea eficienței, adaosurile la salariu pentru vechimea în muncă și altele.
- 3) *Facilitățile nemateriale* (de ordin neeconomic) și privilegiile acordate personalului: acordarea dreptului la graficul fluctuant, flexibil de lucru; acordarea zilelor libere, prelungirea concediilor plătite pentru anumite realizări și succese în muncă; ieșirea mai devreme la pensie etc.
- 4) *Măsurile ce țin de conținutul muncii*, de independența și responsabilitatea lucrătorului, care stimulează avansarea sa calificativă.
- 5) *Crearea unei atmosfere sociale favorabile*, lichidarea barierelor statutare, administrative, psihologice dintre anumite categorii de lucrători, promovarea încrederii și spiritului de înțelegere reciprocă în interiorul colectivului de muncă, stimularea morală a lucrătorilor.
- 6) *Avansarea lucrătorilor pe linie de serviciu*, planificarea carierei lor, plata pentru instruirea și ridicarea calificăției lor. Aceste măsuri destinate ridicării gradului de motivare a muncii permit utilizarea mai eficientă a potențialului de muncă din mediul educațional și sporesc competitivitatea acestora.

Pentru munca destoinică a fiecărui angajat din mediul educațional se acordă adaosuri și premii, ceea ce va contribui foarte mult la combaterea stresului profesional din mediul educațional.

Adaosul la salariu reprezintă suma plătită salariatului pentru a-l atrage și menține la locul unei munci ce se desfășoară în condiții nefavorabile sau pentru prestarea muncii în situații speciale.

Premiile reprezintă suplimente la salariu ce se acordă salariaților pentru realizarea unor performanțe deosebite.

În concluzie, pot spune că mediul profesional nu este afectat în mare măsură de stresori, însă din cauza muncii asidui este greu să fii mereu bine dispus și cu forțe zi de zi. Chiar dacă genul feminin este un pic mai vulnerabil decât genul masculin, oricum, se pot mobiliza și trec cu bine peste stresorii care apar în cale.

Desigur că gradul de epuizare profesională în mediul educațional există, dar trebuie să cunoaștem modalități de combatere a stresului la locul de muncă. Chiar dacă mărirea normelor didactice, volumul mare al sarcinilor administrative, o remunerare ce nu poate fi compensată de efortul depus, oricum nu știrbește din calitatea procesului educațional, dar din contra, mai mult contribuie la atingerea performanțelor dorite.

Bibliografie:

1. CRISTEA, S. *Fundamentele pedagogie*, București: Ed. Polirom, 2010. 385 p. ISBN 978-973-46-1562-19
2. Modalități de motivare a angajaților din mediul educațional [citât 22.03.2022]. Disponibil: <https://rentabrain.ro/motivarea-angajatilor-strategii-de-motivare-a-angajatilor/>
3. BÄHRER-KOHLER S. Burnout for Experts: *Prevention in the Context of Living and Working*. New York: Springer, 2012. p. 267 [citât 22.03.2022]. Disponibil: <https://ru.scribd.com/document/526382910/Sabine-Bahrer-Kohler-Auth-Sabine->

Bahrer-Kohler-Eds-Burnout-for-Experts-Prevention-in-the-Context-of-Living-and-Working-Springer-US-2013

- BRUCHON-SCHWEITZER M., KOLECK M., COUSSON-GELIE F., QUINTARD B., *The body-image questionnaire (BIQ): an extension*, Department of Psychology, University of Bordeaux 2, France, *Perceptual and Motor Skills*, 2002, 94, p. 189-196. [citată 22.03.2023]. Disponibil: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11883560>
- ELFERING A., FABIENNE T., LAURENZ L., URSULA F., and NORBERT K. Semmer, University of Bern, *A Meta-Analysis of Work-Family Conflict and Various Outcomes With a Special Emphasis on Cross-Domain Versus Matching-Domain Relations*, *Journal of Occupational Health Psychology* 2011, Vol. 16, No. 2, p. 151-169. [citată 22.03.2022]. Disponibil: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21280939/>

CZU 331.108.45(478)

APLICAREA ÎNVĂȚĂRII LA LOCUL DE MUNCĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Nicolae ZARA, student, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Veronica GARBUZ**, dr., conf. univ.

Abstract: *Essentiellement, cet article vise à mettre à jour et à mettre en évidence le rôle du développement professionnel, car de plus en plus de personnes ont tendance à avoir une carrière réussie dans leur domaine de travail, donc le développement professionnel c'est un processus complexe, avec l'acquisition objective de connaissances utiles, à la fois par rapport à la situation et au moment et la prochaine. Développement du personnel – fournir une base à l'activité humaine sur le principe de l'apprentissage tout au long de la vie, transformer l'information en une base de ressources de l'institution et la formation d'organisations basées sur l'apprentissage et la connaissance.*

Keywords: *formation, employe, finance, methodes, temps, professionnel.*

1. Introducere

Procesul de perfecționare a personalului este impus de evoluția economică actuală. Angajații trebuie să fie pregătiți cât mai bine la toate nivelurile și în majoritatea domeniilor de activitate, pentru ca să îndeplinească obiectivele principale ale companiei, într-o lume în care succesul depinde de capacitatea de a furniza calitate, diversitate, satisfacerea nevoilor clienților, avantaje optime și promptitudine. Prin urmare, perfecționarea pregătirii profesionale este considerată de lege ca un drept și o îndatorire a salariaților în raport cu care aceștia urmează să fie încadrați sau promovați în funcțiile corespunzătoare. Totuși, putem specifica că policalificarea reprezintă obținerea unor calificări suplimentare profesiei de bază, iar recalificarea reprezintă schimbarea calificării, în cazul în care profesia de bază nu mai răspunde cerințelor, tehnicii moderne și structurii economiei sau nu mai poate fi exercitată, din cauza modificării unor condiții de muncă [2, p. 197].

În acest context, putem spune că perfecționarea pregătirii profesionale are drept scop îmbogățirea și îmbogățirea sistematică a cunoștințelor profesionale, aprofundarea unui anumit domeniu al specializării, de bază, însușirea noilor realizări ale științei, tehnicii și culturii din domeniul respectiv sau înrudit.

2. Perfecționarea angajaților

Din perspectiva de ansamblu a unei organizații, obiectivele procesului de perfecționare a personalului au în vedere următoarele elemente:

- a) consolidarea conducerii companiei;
- b) creșterea productivității și eficienței la toate nivelurile;
- c) îmbunătățirea comunicării pe orizontală și pe verticală;
- d) crearea unei structuri mai flexibile pentru recrutarea și perfecționarea angajaților;
- e) extinderea rezervorului de cunoștințe și aptitudini pe diverse planuri [4].

Din punctul de vedere al celor antrenați în acest proces de perfecționare, obiectivele sunt următoarele:

- a) obținerea unui rol mai puternic în stabilirea și îndeplinirea obiectivelor și strategiei de afaceri a companiei;
- b) mărirea eficienței și productivității;
- c) diversificarea sarcinilor de lucru;
- d) sporirea șanselor de promovare;
- e) actualizarea și modernizarea cunoștințelor și capacităților existente [4].

Aceste obiective nu pot fi îndeplinite decât dacă perfecționarea angajaților se bazează pe un număr de principii care să contribuie la dezvoltarea personalului întreprinderii:

- a) procesul trebuie să fie în concordanță cu cultura companiei și cu stilul managerial, care se pot modifica pe măsură ce rețelele flexibile vor înlocui marile structuri ierarhice de sus în jos.
- b) compania trebuie să ofere angajaților oportunități de perfecționare și instruire și să-i stimuleze să-și asume o parte din răspunderea propriei dezvoltări. Se poate astfel institui o cultură a învățării.
- c) pentru fiecare obiectiv economic, trebuie să se stabilească nevoile de pregătire ale angajaților și să se aloce resursele corespunzătoare, astfel încât perfecționarea personalului și strategia economică să rămână în strânsă legătură.
- d) managerii trebuie să se implice activ în program, supunându-se ei înșiși procesului de evaluare și perfecționare, odată cu evaluarea și perfecționarea personalului din subordine [1].

Astfel, putem menționa că după efectuarea, supunerea la principiile enumerate mai sus, întreprinderea va avea succes în activitatea efectuată, având la fel și personal calificat care va putea face față la majoritatea problemelor sau activităților ce îl așteaptă în viitorul apropiat.

La fel, trebuie de menționat că programele de perfecționare, indiferent de locul organizării, în funcție de eșalonarea realizării, se împart în continue și discontinue.

Programele continue se derulează într-o singură perioadă, fără întreruperi, în afara sărbătorilor legale, fiind utilizate, în special, pentru formarea de specialiști. Avantajele lor principale sunt: concentrarea cursanților asupra conținutului procesului de perfecționare, continuitatea procesului de învățare și facilitare a unui larg schimb de opinii între participanți. Dezavantajul programelor continue pentru instituție rezidă în faptul că persoanele în cauză sunt dislocate pentru o anumită perioadă, ceea ce provoacă unele greutăți în realizarea obiectivelor compartimentelor implicate.

Programele discontinue, de regulă, implică două-trei subperioade de pregătire în instituția cu profil didactic, după care personalul respectiv își reia munca în instituția în care este salariat. Avantajele sale constau în legătura mai strânsă a procesului de perfecționare de activitățile instituției, în diminuarea problemelor cauzate de absența personalului, dată fiind scurtarea perioadei compacte în care lipsește și defavorizarea schimbării rapide a abordărilor manageriale.

Un tip de perfecționare care cunoaște o utilizare masivă în ultimii ani îl constituie programele organizate și desfășurate în cadrul instituției „on the spot”, la care poate participa un număr mare de manageri și specialiști și care contribuie substanțial la remodelarea culturii instituției.

3. Program de perfecționare a personalului

Programul de perfecționare a personalului nu este numai un curs de instruire în afara orelor de serviciu, ci poate include oricare din următoarele elemente, în orice combinație care să satisfacă necesitățile activității în cadrul întreprinderii. De asemenea, trebuie de menționat că la momentul actual, în Republica Moldova, formele de realizare a perfecționării profesionale sunt: instruirea la locul de muncă; cursurile organizate de unitatea de origine, în altă unitate sau în centre de perfecționare a cadrelor; programele personale de perfecționare; stagiile de practică și de specializare în unitate proprie sau în alte unități din țară sau din străinătate; studiile postuniversitare de specializare; cursurile postuniversitare de perfecționare; studiile aprofundate; studiile de masterat; studiile prin doctorat.

1. În ceea ce privește cursurile teoretice, acestea pot varia de la lecțiile de marketing ținute de un cadrul didactic angajaților întreprinderii și poate să ajungă până la prelegeri de la un colegiu sau universitate locală ce se află sau nu în parteneriat cu întreprinderea [4].
2. Pregătirea personalului, la fel, este o activitate destul de importantă care se desfășoară prin discuții între manager și subordonat, astfel în cadrul acestor discuții, personalul este ajutat să-și îmbunătățească performanțele [4].
3. La fel putem menționa și instruirea formală, care reprezintă niște cursuri efectuate în afara orelor de serviciu, în cadrul sau în afara companiei [4].
4. Totodată, angajații pot fi membri la diferite asociații sau alte organizații profesionale unde o companie poate plăti taxele pentru participare, pentru a încuraja activitatea angajaților săi [4].
5. Rotația posturilor este o modalitate de extindere a cunoștințelor și capacităților personale prin succesiunea unor îndatoriri temporare, iar creșterea responsabilității postului implică o sporire permanentă a răspunderilor deținătorului unui post [4].
6. Monitorizarea, la rândul său, reprezintă o abordare formală a dezvoltării personale și profesionale a unui subordonat, întreprinsă de un manager cu experiență în domeniu din alt departament [4].
7. La fel de importantă este și instruirea la locul de muncă prin îmbunătățirea aptitudinilor sub o supraveghere prelungită în timpul programului de lucru efectuată de persoane ce sunt cu o treaptă mai sus decât cei evaluați [4].
8. La momentul de față, foarte des este folosit învățământul deschis sau, mai bine spus, la distanță, acesta fiind bazat pe combinații de programe video/CBT VCD-ROM-uri interactive și diferite sarcini de lucru pentru a studia în afara orelor normale de muncă. Acest tip de învățământ include adesea și întâlniri cu îndrumători specializați sau cu persoane care deja au experiență în domeniu, ori sunt persoane cu influență, cunoscute [4].
9. De asemenea, pot fi utilizate și lecții online sau activități în aer liber, ce se bazează, în mare parte, pe activități originale, nefamilare și provocatoare din punct de vedere fizic și psihic, desfășurate, evident, în spațiu liber, pentru o totală liniște, atât din punct de vedere auditiv, cât și spiritual [4].
10. Tot mai des în Republica Moldova se folosește metoda *managementul prin proiect*, prin intermediul căreia companiile își formează echipe proprii de proiecte

multidisciplinare, cărora le cere să rezolve probleme dificile ori să cerceteze idei noi, lărgind astfel cunoștințele și capacitățile membrilor echipei sau ale managerilor, această metodă permite transmiterea experienței între membrii echipelor, care a fost obținută în perioada de activitate a acestora [4].

11. Nu putem să nu menționăm că obținerea diferitor diplome și calificări prin plata taxelor de învățământ și prin acordarea de timp pentru obținerea studiilor este caracteristică atât persoanelor fără loc de muncă, cât și celor ce deja activează. Astfel, organizația își poate cointeresa personalul să obțină calificări la niveluri superioare [4].
12. Un lucru evident este și lectura, care pe parcursul timpului doar s-a perfecționat, astfel citirea planificată a materialelor de studiu, reprezintă o metodă destul de simplă de perfecționare eficientă, totuși nu mereu este îndeajuns folositoare, aceasta fiind datorată faptului că nu mereu situațiile din viață se aseamănă cu cele ce sunt prezentate în cărți, astfel, unele metode de lucru și gândire uneori sunt pur și simplu inutile [4].
13. Schimburile de experiență mereu au fost solicitate, atât pe teritoriul Republicii Moldova, cât și peste hotarele țării, această metoda ajutând la studierea unor noi tehnici de lucru străine, astfel unele companii își „împrumută” managerii altor firme pentru un an sau mai mult pentru a instaura noile metode în activitatea proprie a întreprinderii [4].
14. Atelierele de cultură organizațională ajută perfecționarea capacităților de comunicare în interiorul întreprinderii, dacă angajații întâmpină dificultăți în aceste privințe, astfel sunt organizate ședințe pentru a discuta și a rezolva problemele date.

În linii generale, de perfecționarea profesională este responsabil managerul resurselor umane, acesta, la rândul său trebuie aibă grijă de faptul că întreprinderea are la dispoziție un buget adecvat pentru perfecționarea echipei sale, indiferent dacă este administrat în cadrul departamentului său sau de către conducere. La fel de importantă este și repartizarea timpului, astfel încât rezultatele activității departamentului să nu aibă de suferit pe durata participării la perfecționare a unora din angajați, și disponibilitatea managerului de a consacra acestui proces timpul necesar, indiferent dacă este vorba de instruirea subalternilor săi sau de colaborarea cu colegii din alte departamente în cadrul programului. Managerul pe resurse umane trebuie să fie văzut ca un susținător și un promotor al procesului de perfecționare din departamentul de care este responsabil.

Managerul resurselor umane trebuie să fie un profesionist atât în management, cât și în marketing, o persoană dinamică, ce poate lua deciziile necesare și a alege angajații pentru perfecționare, să poată împarte cunoștințele necesare în funcție de capacitățile anumitor persoane, să fie cu spirit deschis și întreprinzător, cu o viziune de viitor împărtășită de întreaga echipă, având nevoie și de capacitatea de a lucra în consens, câștigând sprijinul în loc de a-l impune, dar totodată și de sensibilitate la deosebirile culturale și înțelegerea unor condiții economice diverse.

Totodată, în ceea ce privește Biroul Național de Statistică, există secția instruire în statistica oficială, care are misiunea de a contribui asigurarea, în conformitate cu prevederile legale, a reglementărilor privind planificarea, organizarea și desfășurarea procesului de dezvoltare profesională continuă a personalului Biroului Național de Statistică.

La rândul său, această secțiune are și un șir de funcții de bază, printre care aș dori să enumăr următoarele:

- *sistemizarea solicitărilor conducerii autorității publice și șefilor de subdiviziuni privind activitățile de dezvoltare profesională la nivel de autoritate, de subdiviziune și la nivel individual;*

- *elaborarea și prezentarea către conducerea Biroului spre aprobare a Planului anual de dezvoltare profesională a personalului BNS;*
- *participarea la organizarea procedurilor de achiziționare a serviciilor de instruire;*
- *monitorizarea și evaluarea implementării activităților de dezvoltare profesională;*
- *acordarea asistenței informaționale și metodologice conducerii Biroului, șefilor de subdiviziuni, funcționarilor publici în domeniul dezvoltării profesionale [5].*

Un alt exemplu de pe teritoriul Republicii Moldova pe care aș dori să-l menționez este Asociației de Biosiguranță și Biosecuritate din Republica Moldova, care are, ca parte componentă, Grupul de dezvoltare personală, acesta având misiunea de a elabora proceduri operaționale standard, materiale informative, ghiduri de specialitate în domeniu etc.

Materialele elaborate sunt destinate personalului implicat în manipularea agenților biologici cu facilitarea accesului la ele atât a tinerilor specialiști, cât și a celor cu experiență pentru aprofundarea cunoștințelor, privind tehnicile și metodologiile noi de lucru.

Totodată, membrii GDP ghidează tinerii și organizează de comun ateliere de lucru, mese rotunde, concursuri, cursuri și programe de schimb, ajutând astfel la transferul de cunoștințe și la aplicarea de noi strategii în activitatea atât a generației tinere, cât și a celor cu experiență.

Specialiștii din acest grup, de asemenea, identifică:

- concursuri și granturi la care poate participa ABBRM;
- potențialii parteneri și sponsori.

Grupul de dezvoltare profesională va dezvolta și implementa strategii locale și internaționale în domeniu, va identifica fonduri pentru susținerea proiectelor ABBRM [1].

Astfel, putem observa că orice întreprindere, fie aceasta întreprindere de stat sau întreprindere privată, asociație trebuie să fie în permanentă dezvoltare, atât în plan etnic, cât și în ceea ce privește resursele umane. Astfel, după efectuarea perfecționării, întreprinderea poate ajunge la rezultatul așteptat sau chiar mai mult. În cele din urmă, putem menționa că pregătirea profesională reprezintă, în același timp, o anumită cultură generală, care permite integrarea lucrătorului în societate sub aspect comportamental și al opțiunilor sale civice.

Concluzii

Orice angajator bun își dorește să activeze într-o echipă de succes, acest succes la rândul său se poate obține doar printr-o evoluție permanentă, astfel, pentru aceasta, angajații au nevoie de acces la diferite resurse prin care vor putea obține excelența într-un oarecare domeniu de activitate. După cele menționate, considerăm că orice persoană dorește să afle care sunt cele mai eficiente metode de perfecționare, și anume care din aceste metode sunt utilizate de o oarecare întreprindere în care acesta dorește să activeze în viitor. Metodele de învățare diferă de la o întreprindere la alta, sau mai bine spus, de la un angajat la altul, fiecare având propriile dorințe, nevoi și caracter, toate aceste elemente fiind baza pentru alegerea unei metode perfecte pentru fiecare în parte; de acest lucru, cum am menționat mai sus se ocupă managerul resurse umane, astfel, aceștia pentru a înțelege ce metode de perfecționare a angajaților sunt potrivite pentru oamenii cu care lucrează, este necesar să aibă o privire de ansamblu asupra a ceea ce ar trebui îmbunătățit.

Bibliografie:

1. Asociația de Biosiguranță și Biosecuritate din Republica Moldova (ABBRM). [citat 27.03.2022]. Disponibil: <https://bba.md/>
2. Managementul resurselor umane. [citat 27.03.2022]. Disponibil: http://www.cnaa.md/files/theses/2016/24679/alic_birca_thesis.pdf

3. Managementul personalului. [citat 27.03.2022]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/438-441_0.pdf
4. Perfecționarea personalului. [citat 27.03.2022]. Disponibil: <https://www.scritub.com/management/marketing/PERFECTIOANREA-PERSONALULUI411823143.php>
5. Secția instruire în statistica oficială. [citat 27.03.2022]. Disponibil: <https://statistica.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=23&id=6282>

CZU 331.2(415)

EVOLUȚIA CÂȘTIGURILOR ȘI COSTURILOR CU FORȚA DE MUNCĂ ÎN IRLANDA

Valentina BUTMALAI, masterandă, Facultatea Transfrontalieră,
Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
Conducător științific: **Alina-Florentina SĂRACU**, dr., lect. univ.

Abstract: *Earnings are the main legitimate source of meeting the material and spiritual needs of workers and their families, which is why it is an important legal and economic category for research. In this article the author wants to research the evolution of earnings and labor costs in Ireland, in particular the author wants to communicate about the evolution of average weekly earnings, its change by sector of activity, the evolution of average hourly earnings both total and by economic sectors, and of course how average total hourly labor costs have evolved, and finally how employment and the vacancy rate in Ireland have evolved.*

Keywords: *salary, earnings, labour, Ireland, cost, job.*

Munca deține un loc extrem de semnificativ în stabilirea și evoluția societății umane și a fiecăruia dintre participanții ei. Forma socio-economică a muncii determină modelul organizării sale sociale și descrie suma legăturilor dintre partenerii procesului de muncă. În conceptul modern de muncă se subînțelege procesul de activitate conștientă, intenționată a oamenilor, folosindu-și eforturile mentale și fizice, arsenalul disponibil de mijloace de producție, resurse naturale și sociale pentru a crea produse utile, bunuri, valori spirituale și culturale, oferind servicii, acumulând, transferând informații, în cele din urmă, pentru a satisface nevoile spirituale și materiale ale omului și ale societății prin intermediul câștigului obținut în urma muncii prestate. [1, p. 157]

În continuare, autorul propune spre analiză evoluția câștigul săptămânal mediu pe sectoare de activitate în Irlanda pentru perioada trimestrelor 4 al anilor 2016-2021.

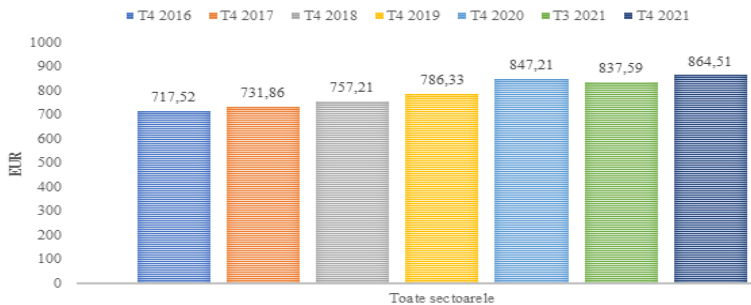


Figura 1. Câștigul săptămânal mediu în Irlanda pe total sectoare de activitate
Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/>
accesat în data de 21.03.2022

Conform estimărilor preliminare ale Oficiului Central de Statistică, câștigurile săptămânale medii în Irlanda au fost de 864,51 EUR în trimestrul 4 al anului 2021, o creștere de 2,0% față de 847,21 EUR cu un an mai devreme și o creștere de 9,9% față de aceeași perioadă din 2019. Aceasta reprezintă veniturile celor care au rămas angajați în economia irlandeză în trimestrul 4 2021. Datele finale pentru câștigurile săptămânale medii în trimestrul 3 al anului 2021 au fost de 837,59 EUR și au arătat o creștere de 5,4% față de aceeași perioadă din 2020, de asemenea, se observă că în trimestrul 4 al anului 2021 se înregistrează o majorare cu 26,92 EUR față de trimestrul 3 al aceluiași an.

Rolul muncii în dezvoltarea omului și a societății se manifestă prin faptul că în procesul muncii nu numai valorile materiale și spirituale sunt create pentru a satisface nevoile oamenilor, ci și lucrătorii înșiși se dezvoltă, dobândesc noi abilități, își dezvoltă abilitățile existente, completează și își îmbogățesc cunoștințele. Natura creativă a muncii își găsește expresia în nașterea de noi idei, apariția tehnologiilor progresive, a instrumentelor mai avansate și mai productive, a noi tipuri de produse, materiale, energie, care, la rândul lor, duc la dezvoltarea nevoilor. Astfel, consecința activității muncii este, pe de o parte, saturarea pieței cu bunuri, servicii, valori culturale, pe de altă parte, progresul producției, apariția de noi nevoi și satisfacerea lor ulterioară, și respectiv divizarea aceasta a nevoilor ducând și la apariția diferitor sectoare de activitate, noi profesii etc. [2, p. 75]

În aceeași ordine de idei, autorul dorește să analizeze care a fost modificarea procentuală a câștigului mediu săptămânal pe sectoare de activitate în Irlanda.

Corespunzător, putem observa că cea mai mare evoluție de 32,1% al câștigului săptămânal pe parcursul celor 5 ani analizați a fost înregistrată în sectorul de servicii de administrare și asistență, urmată de majorarea de 30,9% în sectorul informare și comunicare și 23,6% în sectorul artă și divertisment. Iar cea mai mică majorare de 7,5% pe perioada analizată a fost înregistrată în sectorul transporturi.

În contextul tranziției la un sistem de economie de piață, în concordanță cu schimbările din dezvoltarea economică și socială a țării, politica în domeniul salariilor, sprijinului social și protecției lucrătorilor s-a schimbat semnificativ și ea. Multe funcții ale statului pentru implementarea acestei politici sunt transferate direct întreprinderilor care stabilesc în mod independent forme, sisteme, salarii, precum și stimulente materiale pentru rezultatele acesteia [6, p. 119].

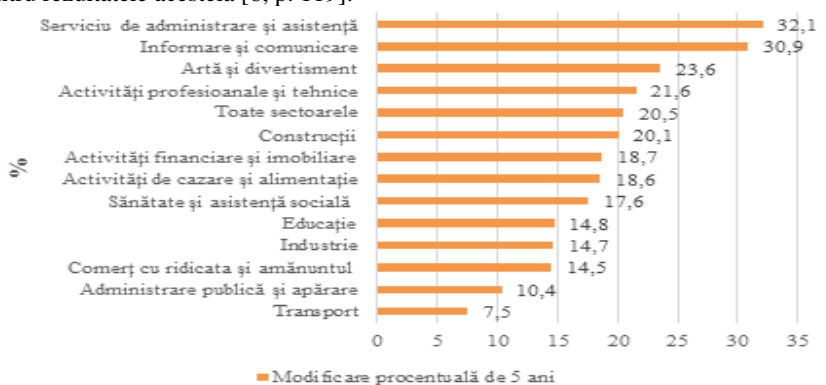


Figura 2. Modificare procentuală a câștigului mediu săptămânal pe sectoare de activitate

Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/> accesat în data de 21.03.2022

Astfel, în continuare vom observa cum a evoluat în timp câștigul orar mediu stabilit de către întreprinderile din Irlanda pentru toate sectoarele de activitate pentru perioada trimestrului 4 al anului 2014 până în trimestrul 4 al anului 2021.

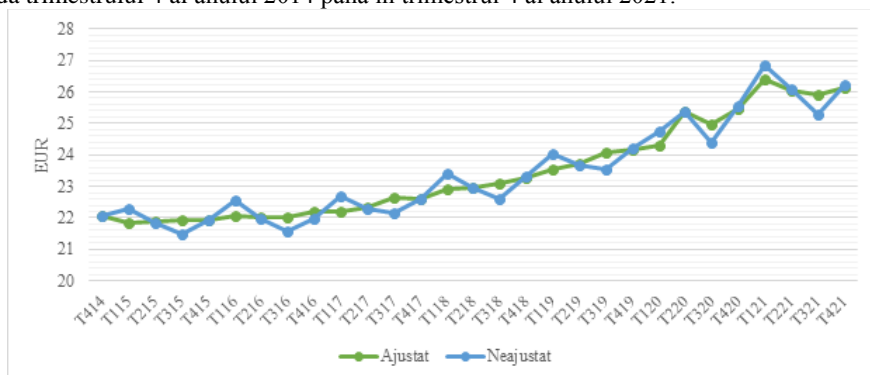


Figura 3. Câștigul orar mediu în Irlanda, serie neajustată și serie ajustată din trimestrul IV 2014 până în trimestrul IV 2021

Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/> accesat în data de 21.03.2022

Câștigul orar mediu în Irlanda a fost de 26,22 EUR în trimestrul 4 al anului 2021, înregistrând o creștere de 2,6% față de 25,56 EUR în trimestrul 4 al anului 2020 și o creștere de 8,2% față de 24,23 EUR în trimestrul 4 al anului 2019. De asemenea, se observă tendința pozitivă de majorare a câștigului orar mediu pe întreaga perioadă analizată. Unele abateri negative de reducere s-au înregistrat în trimestrele 2 al anului 2020 și în trimestrul 2-3 al anului 2021.

Majoritatea economiștilor sunt de acord că evoluțiile tehnologice și creșterea diferențelor salariale între muncitorii calificați și necalificați favorizează în mod endogen creșterea inegalităților. Alți factori care sunt mai mult o chestiune de sociologie – nu mai puțin endogene și pe care economiștii nu pot ignora – ne pot ajuta să înțelegem mai bine variațiile în distribuția venitului [4, p. 56].

Corespunzător, în figura de mai jos remarcăm atât evoluția câștigului orar mediu pe sectoare de activitate în Irlanda comparativ cu perioada anului precedent, cât și care este diferența câștigului orar mediu dintre aceste sectoare de activitate.

Cele mai mari câștiguri orare medii se înregistrează în sectorul Educație, care în trimestrul 4 al anului 2021 au constituit 38,50 EUR, fiind în scădere cu 1,6% comparativ cu 39,19 EUR al trimestrului 3 al aceluiași an, tot odată înregistrând și o majorare de 2,8% față de 37,46 EUR al anului precedent. Pe poziția a doua se clasează sectorul Informație și comunicare cu 37,17 EUR în trimestrul 4 al anului 2021 înregistrând o creștere de 5,1% comparativ cu 35,35 EUR al trimestrului 4 al anului 2020. Pe poziția a treia se clasează sectorul Financiar, asigurări și imobiliare unde câștigul orar mediu a fost de 35,13 EUR în trimestrul 4 al anului 2021, în creștere cu 3,7% comparativ cu 33,87 EUR al anului precedent. Totodată, se observă că cel mai mic câștig orar în Irlanda se înregistrează în sectorul de Servicii de cazare și alimentație care în trimestrul 4 al anului 2021 a fost de 14,99 fiind în scădere cu 4,3% față de aceeași perioadă al anului 2020.

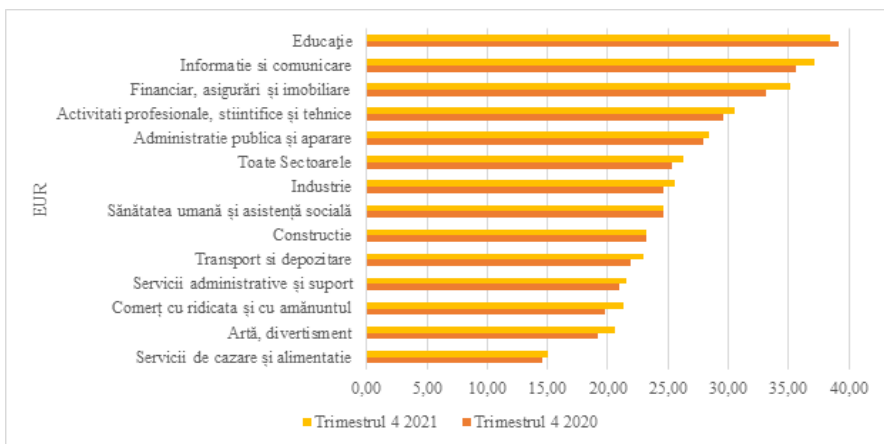


Figura 4. Câștig orar mediu în Irlanda pe sectoare de activitate

Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/> accesat în data de 21.03.2022

Forța productivă a muncii caracterizează posibilitățile tehnice, organizatorice, culturale și de altă natură ale activității de producție umană, acestea sunt circumstanțe obiective ale muncii care predetermină capacitatea angajatului și eficacitatea eforturilor. Productivitatea muncii se exprimă în eficacitatea sa. Completitudinea realizării posibilităților inerente forței productive a muncii depinde în mare măsură de intensitate. Intensitatea muncii caracterizează volumul costurilor forței de muncă pe unitatea de timp de lucru [3, p. 217].

În cele ce urmează, autorul propune spre examinare evoluția în timp al costurilor legate de plata săptămânală a angajaților în sectoarele de activitate ale Irlandei în perioada trimestrelor 4 al anilor 2014-2021.

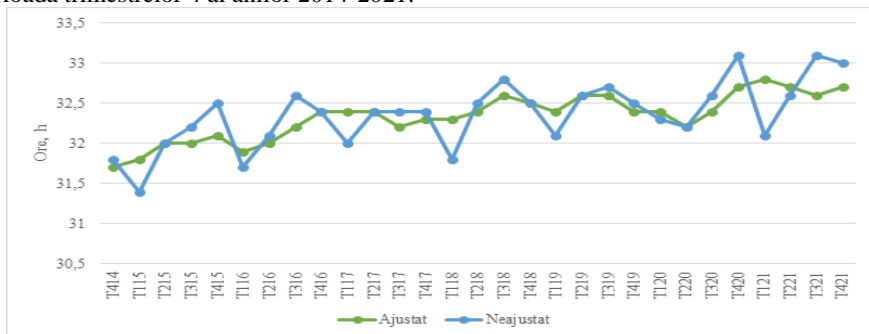


Figura 5. Orele plătite săptămânal în Irlanda pe serii ajustate și neajustate din trimestrul IV 2014 până în trimestrul IV 2021

Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/> accesat în data de 22.03.2022

Orele medii plătite săptămânale au fost de 33,0 în trimestrul 4 al anului 2021, înregistrând o scădere de 0,3% de la 33,1 în trimestrul 4 al anului 2020 și o creștere de 1,5% față de 32,5 în trimestrul 4 al anului 2019. În sectorul Construcției au fost înregistrate cele mai multe 39 ore plătite săptămânal comparativ cu celelalte sectoare de activități în tri-

mestrul 4 al anului 2021 fiind în creștere cu 2,1% față de 38,2 ore din trimestrul 4 al anului 2020. Pe poziția a 2 s-a clasat sectorul Industrie cu 38,5 ore plătite săptămânal în trimestrul 4 al anului 2021 în scădere cu 1% comparativ cu 39,2 din trimestrul 4 al anului 2020. Pe poziția a 3 s-a clasat sectorul Informații și comunicare cu 36,9 ore plătite săptămânal în trimestrul 4 al anului 2021 în scădere cu 0,3% față de 37 ore din aceeași perioadă al anului 2020. Tot odată s-a înregistrat că cele mai puține 24,2 ore au fost înregistrate în sectorul Educație în trimestrul 4 al anului 2021 și care au rămas neschimbate comparativ cu perioada anului 2020.

În majoritatea țărilor europene, costul forței de muncă variază puternic în funcție de dimensiunea întreprinderilor, reflectând în special diferențe în ceea ce privește structura calificărilor. În general, cu cât compania angajează un număr mare de angajați, cu atât costul forței de muncă este mai mare. Această observație se aplică în majoritatea țărilor, dar într-o măsură mai mare sau mai mică, cu câteva excepții. Oricum, indiferent de țară, costul orar al forței de muncă rămâne cel mai mic în cele mai mici companii [7, p. 86].

În particular, în Irlanda după cum observăm în figura de mai jos, există diferențe între evoluțiile modificărilor procentuale a costurilor totale medii pe oră cu forța de muncă în dependență de diferite sectoare de activitate.

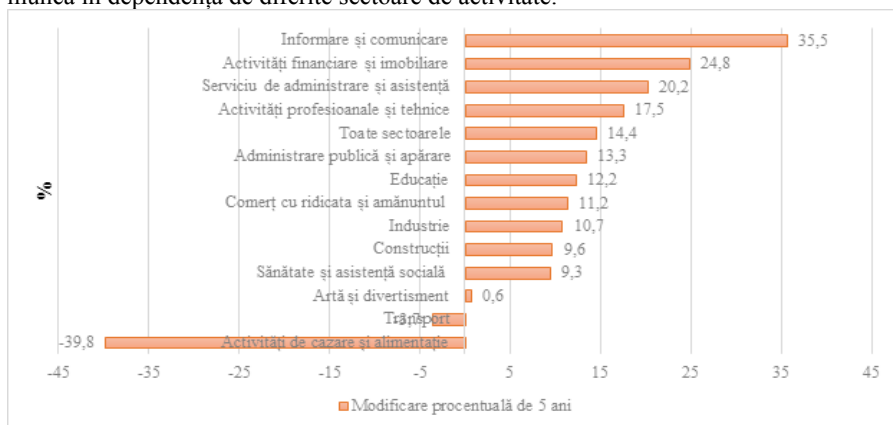


Figura 6. Modificare procentuală a costurilor totale medii pe oră cu forța de muncă în Irlanda pe sectoare de activități T4 2016-T4 2021

Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/> accesat în data de 22.03.2022

Respectiv, putem observa că cea mai mare evoluție de 35,5% al costurilor totale medii pe oră cu forța de muncă pe parcursul celor 5 ani analizați a fost înregistrată în sectorul Informații și comunicare, urmată de majorarea de 24,8% în sectorul Activități financiare și imobiliare și 20,2% în sectorul Servicii de administrare și asistență. Iar cea mai mică majorare de 0,6% pe perioada analizată a fost înregistrată în sectorul artă și divertisment. Totodată, se observă și o tendință de reducere a costurilor medii pe oră cu forța de muncă, corespunzător cel mai mult au scăzut costurile din sectorul de Activități de cazare și alimentație, respectiv cu 39,8% și cu 3,7% au scăzut costurile din sectorul de Transport.

Piața muncii este în schimbare, perturbată de transformarea digitală radicală și rapidă, precum și de globalizare și schimbări demografice. În timp ce multe persoane sunt fără loc de muncă, angajatorii caută noi competențe și muncitori calificați. Este esențial

să se promoveze o bună potrivire între cererea în continuă schimbare de competențe și oferta de competențe a lucrătorilor pentru a exploata potențialul acestor transformări și pentru a se asigura că nimeni nu este lăsat în urmă. Guvernele trebuie să aibă o idee mai clară nu numai despre evoluția piețelor muncii, ci și despre măsura în care cetățenii lor au capacitatea de a participa la economii din ce în ce mai bazate pe cunoaștere și posibilitatea de a profita de acestea [5, p. 11].

În particular, autorul propune spre vizualizare următoarea figură care vizează nemijlocit evoluția în timp al ratei locurilor de muncă vacante în Irlanda în perioada trimestrului 4 al anului 2014 până în trimestrul 4 al anului 2021.

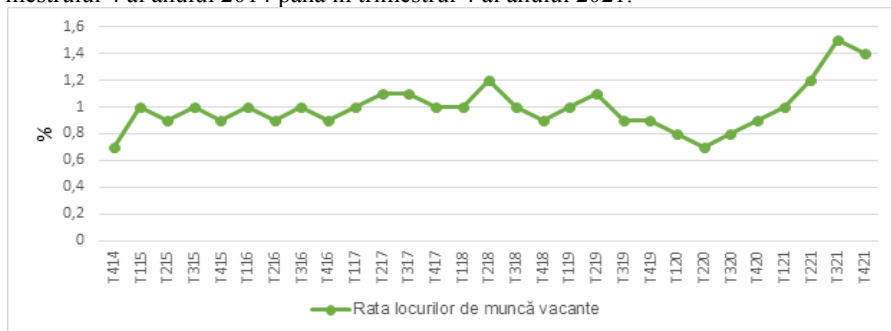


Figura 7. Rata locurilor de muncă vacante în Irlanda

Sursă: elaborat de autor în baza datelor furnizate de <https://www.cso.ie/en/> accesat în data de 22.03.2022

Rata locurilor de muncă vacante la sfârșitul trimestrului 4 al anului 2021 a fost de 1,4%, înregistrând o creștere față de 0,9% la sfârșitul trimestrului 4 al anului 2020 și o creștere față de 0,9% la sfârșitul trimestrului 4 al anului 2019. De asemenea, se observă că cea mai mare scădere a ratei locurilor de muncă vacante a fost în perioada trimestrului 3 al anului 2019 până în trimestrul 2 al anului 2020, respectiv în perioada de criză COVID-19 care a avut un impact asupra activității din sectoarele economice. Corespunzător a fost înregistrată cea mai mare rată a locurilor de muncă vacante de 2,7% în sectorul Activității profesionale, științifice și tehnice, urmată de rata de 2,5% din sectorul Financiar, asigurări și imobiliare și 2,2% din sectorul Informație și comunicare, iar cea mai mică rată a locurilor de muncă vacante de 0,7% a fost înregistrată în sectoarele Transport și depozitare și Sănătate și asistență socială.

Concluzii

Conform estimărilor preliminare ale OCS, câștigurile săptămânale medii au fost de 864,51 EUR în trimestrul 4 al anului 2021, o creștere de 2,0% față de 847,21 EUR cu un an mai devreme și o creștere de 9,9% față de aceeași perioadă din 2019. Aceasta reprezintă veniturile celor care au rămas angajați în economia irlandeză în trimestrul 4 al anului 2021.

Atunci când se analizează modificarea veniturilor, trebuie remarcat faptul că poate exista un efect compozițional din cauza schimbărilor semnificative ale ocupării forței de muncă în anumite sectoare. Modificarea câștigului mediu săptămânal poate fi afectată într-o oarecare măsură de acele locuri de muncă care au părăsit sau s-au alăturat unui sector având câștiguri medii mai mici/mari decât acele locuri de muncă care au rămas în sector în ambele trimestre.

Datele finale pentru câștigurile săptămânale medii în trimestrul 3 al anului 2021 au fost de 837,59 EUR și au arătat o creștere de 5,4% față de aceeași perioadă din 2020.

Alte caracteristici ale rezultatelor preliminare pentru trimestrul 4 al anului 2021 includ:

- Câștigul orar mediu a fost de 26,22 EUR în trimestrul 4 al anului 2021, o creștere de 2,6% față de 25,56 EUR în trimestrul 4 al anului 2020 și o creștere de 8,2% față de 24,23 EUR în trimestrul 4 al anului 2019.
- Orele medii plătite săptămânale au fost de 33,0 în trimestrul 4 al anului 2021, o scădere de 0,3% de la 33,1 în trimestrul 4 al anului 2020 și o creștere de 1,5% de la 32,5 în trimestrul 4 al anului 2019.
- Costurile totale orare medii cu forța de muncă au fost de 29,48 EUR în trimestrul al patrulea din 2021, o creștere de 5,0% față de valoarea de 28,07 EUR cu un an anterior și o creștere de 4,6% față de 28,19 EUR în 2019.
- Rata locurilor de muncă vacante la sfârșitul trimestrului IV 2021 a fost de 1,4%, înregistrând o creștere de la 0,9% la sfârșitul trimestrului IV 2020 și o creștere față de 0,9% la sfârșitul trimestrului IV 2019.

Bibliografie:

1. BERNARD Sophie, *Le nouvel esprit du salariat*, Paris, Éditeur: Presses Universitaires de France, 2020, 254 p. ISBN 978-2-13-081453-5
2. DENIS Anne et L'HORTY Yannick, *Économie de l'emploi et du chômage*, Paris, Éditeur: Armand Colin, 2013, 192 p. ISBN 978-2-200-27911-0
3. FAYOLLE Alain, *Entrepreneuriat. Théories et pratiques, Applications pour apprendre à entreprendre*, Malakoff, Éditeur: Dunod, 2017, 398 p. ISBN 978-2-10-076507-2
4. GØSTA Esping-Andersen, "Évolution de la distribution des revenus: perspectives sociologiques". În *Family Research* 2008/1 (n 5), pp. 55-77, ISSN 1763-718X
5. ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), *L'importance des compétences - Résultats supplémentaires de l'évaluation des compétences des adultes*. Paris, Éditeur: Éditions de l'OCDE, 2020, 140 p. ISBN 978-92-64-40949-1
6. TURCQ Dominique, *Travailler à l'ère post-digitale*, Malakoff, Éditeur: Dunod, 2019, 286 p. ISBN 978-2-10-078898-9
7. ZRIBI Gérard, *L'avenir du travail protégé*, Aix-en-Provence, Éditeur: Presses de l'EHESP, 2019, 204 p. ISBN 978-2-8109-0750-2

CZU 331.103.3

МОТИВАЦИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Анастасия ЧЕРВАТЮК, студентка, факультет реальных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо

Научный руководитель: **Вероника ГАРБУЗ, доктор, конференциар,**

Лилия КИСЕЛЁВ, ассистент

Rezumat: Dezvoltarea economică a întreprinderilor depinde de mai mulți factori, condiții, sociale și forțe de mediu, printre care, cele mai importante sunt resursele umane. Nivelul calitativ al resurselor umane este cheia succesului pentru toate companiile, determinând evoluția organizației. Până în prezent au fost efectuate numeroase cercetări cu scopul de a analiza și evalua factorii care influențează asupra motivației personalului. Multiple teorii motivaționale fundamentează activitatea practică a companiilor.

Articolul își propune să analizeze factorii motivatori care influențează asupra angajaților stimulându-i să activeze eficient și să înregistreze performanțe organizaționale.

Cuvinte-cheie: *teorii motivaționale, personal, motivare, eficiența muncii.*

Проблема мотивации и стимулирования человеческих ресурсов имеет свою историю в нашей стране. В советское время постоянно шли эксперименты в этой области, и опыт передовых коллективов стремились тиражировать по всей стране. Анализировалась западная и американская классика - труды Маслоу, Герцберга, Аргириса, МакГрегора и др. В конце 70-х-начале 80-х гг. прошлого века много внимания уделялось анализу системы человеческих отношений, человеческого фактора, особенно на опыте "Дженерал Моторс", IBM, японских "кружков качества". Во второй половине 80-х - начале 90-х гг. привлекли внимание статьи по анализу концепции ESOP - Employee Stock Ownership Plan [3, стр.13]. Однако в 90-е годы в отечественных исследованиях теории и практики мотивации и стимулирования труда наблюдалось почти полное затишье. В настоящее время вместе с процессом экономического роста и относительной стабилизации в экономике России обозначился существенный перелом в этой сфере. Государственные, частные, корпоративные предприятия на практике почувствовали, что развитие и успех рыночных отношений невозможен без интеграции в "глобальные лихорадочные усилия" по поиску новых современных форм мотивации и стимулирования труда. В то же время во многих странах Западной Европы и в США мотивационные аспекты управления персоналом приобрели большое значение, и эти методы и опыт мотивации могут быть с успехом перенесены на российскую почву.

Мотивация происходит от греческого слова *motiv* и от латинского *movo* – двигаю. Мотивация может интерпретироваться по-разному. По мнению многих исследователей, в сфере человеческих ресурсов мотивация - это процесс сопряжения целей предприятия и целей работника для наиболее полного удовлетворения потребностей обоих, это система различных способов воздействия на персонал для достижения намеченных целей и работника, и предприятия [1].

Российский исследователь в области управления персоналом В.Р. Веснин считает, что “мотивация – это внешнее или внутреннее побуждение экономического субъекта к деятельности во имя достижения каких-либо целей, наличие интереса к такой деятельности и способы ее стимулирования, побуждения” [2].



Фигура 2. *Пирамида Потребностей Маслоу*

Источник: [5]

Согласно Маслоу (фигура 2), физиологические потребности являются основополагающими для человека: они требуют своего удовлетворения в первую очередь. После удовлетворения физиологических потребностей на первый план выходит потребность в безопасности, когда человек стремится защитить себя от возможных телесных повреждений, а также от неблагоприятных экономических условий или угрожающего поведения других людей. Следующая потребность - потребность в духовной близости и любви. Удовлетворение ее требует от человека установления товарищеских взаимоотношений и определения своего места в группе. Удовлетворение этих потребностей выдвигает потребности в уважении и самоуважении. Часто важными для человека являются именно эти потребности, ему необходимо чувствовать собственную значимость, подтверждаемую признанием окружающих. Завершается иерархия потребностей Маслоу потребностями человека реализовать себя, претворить в деятельность запас своих сил, способностей, исполнить свое предназначение [5].

Тип потребности	Описание
Претворение в жизнь потребностей своей личности	Реализация своего потенциала, увеличение количества знаний
Уважение к себе и признание со стороны других.	Компетентность в своей профессии. Право самостоятельно принимать решения.
Социальные контакты	Быть признанным в родственной по духу группе. Контакты с людьми. Быть приятным.
Уверенность в завтрашнем дне	Долгосрочное обеспечение денежным доходом, с целью удовлетворения физиологических потребностей. Гарантия рабочего места на длительный срок.
Физиологические потребности	Питание. Квартира. Одежда.

Фигура 3. Мотивационная модель

Источник: [4]

Трудовая мотивация – это процесс стимулирования отдельного исполнителя или группы людей к деятельности, направленный на достижение целей организации, к продуктивному выполнению принятых решений или намеченных работ.

Это определение показывает тесную взаимосвязь управленческого и индивидуально-психологического содержания мотивации, основанную на том обстоятельстве, что управление социальной системой и человеком в отличие от управления техническими системами содержит в себе как необходимый элемент согласование цепей объекта и субъекта управления. Результатом его будет трудовое поведение объектом управления и, в конечном итоге, определенный результат трудовой деятельности [4].

“Теория X” воплощает чисто авторитарный стиль управления, характеризуется существенной централизацией власти, жестким контролем по перечисленным выше факторам.

“Теория Y” соответствует демократическому стилю управления и предполагает делегирование полномочий, улучшение взаимоотношений в коллективе, учет соответствующей мотивации исполнителей и их психологических потребностей, обогащение содержания работы [2].

Обе теории имеют равное право на существование, но, в силу своей полярности, в чистом виде на практике не встречаются. Как правило, в реальной жизни имеет место комбинация различных стилей управления.

В данный момент существует несколько видов мотивации персонала, к ним относятся:

- Материальная. Предусматривает вознаграждение в денежном эквиваленте в качестве услуг и материальных объектов. Она применима в отношении одного работника или группы, ко всей организации крайне редко, потому что считается малоэффективным методом.
- Нематериальная. Работник получает эмоциональные выгоды, это устранение комплексов, душевное равновесие, признание собственных достоинств и др. Она применима к одному работнику и всему коллективу, так как помогает формировать отношение каждого индивида к организации.
- Внешняя мотивация. Благоприятное или неодобрительное воздействие на персонал, которое ведет к желаемому результату. В качестве награды предполагается поощрение или наказание.
- Внутренняя мотивация. Предполагает самостоятельное развитие мотивации у работника. Осуществление определенных задач приносит им моральное удовлетворение. Но при этом персонал может оставаться в поиске выгоды. Внешних мотивационных рычагов при внутренней мотивации недостаточно для получения желаемого блага.

Мотивация деятельности персонала является очень важным аспектом для любого руководителя, если он заинтересован в том, чтобы работники трудились с наибольшей отдачей. А те, в свою очередь, имеют разные цели и видение работы в компании: одного интересуют только деньги, другого – карьера, третьего – иной аспект. А руководитель ломает голову, каким образом пробудить интерес у работников [3].

В качестве примеров мотивации персонала можно привести такие действия руководства, как:

1. Шесть сотрудников, имеющих лучшие результаты за выполненную работу по итогам, подведенным за квартал, будут награждены премией в размере двойного оклада.
2. Фото лучшего работника вывешат на доске почета предприятия.
3. К зарплате предусмотрена надбавка в размере 2% от личных продаж
4. Доска почета – классический способ выделить заслуги работника и поощрить здоровую конкуренцию в коллективе. Этот традиционный способ мотивации персонала до сих пор использует «Макдоналдс»: в каждом ресторане сети фотографию лучшего работника месяца видят и коллеги, и посетители.
5. Публичная похвала как инструмент мотивации требует осторожного обращения, поскольку возникает риск обидеть чувства других сотрудников. Однако это довольно эффективный способ, особенно в сочетании с подарком или денежным вознаграждением. Чтобы сохранить рабочую обстановку, лучше выразить благодарность сразу нескольким сотрудникам из разных отделов на объективном основании [6].

Многие из представленных методов мотивации персонала не требуют больших затрат и перестройки налаженных бизнес-процессов. И в то же время способствуют установлению контакта между руководством и коллективом, улучшают эффективность труда, помогают получить устойчивый экономический результат и сохранить здоровую атмосферу в коллективе. Конечно, общая система стимули-

рования для всех работников организации сквозь призму соционики представляется малоэффективной. Четыре – это минимальное количество способов побуждения, для крупной компании их должно быть шестнадцать (по числу ТИМов). И при всем этом деньги – самый универсальный стимул.

Сегодня рынок труда характеризуется дефицитом квалифицированных специалистов. А для успешного развития компании необходим стабильный эффективный коллектив. Все вышеприведенные инструменты мотивации персонала помогут руководителю узнать цели каждого работника, решить проблему текучести кадров. Это также позволит сэкономить драгоценное время и средства на поиск и адаптацию новых специалистов, а также поможет сформировать крепкий надежный коллектив профессионалов и единомышленников [3].

Таким образом, мотивация труда - важнейший фактор результативности работы, и в этом качестве она составляет основу трудового потенциала работника, т.е. всей совокупности свойств, влияющих на производственную деятельность. Очевидно, что связь мотивации, стимулирования труда и результатов труда опосредствована приобретенными навыками труда - потребностями, ценностями, мотивами, стимулами, но именно трудовая мотивация - источник трудовой деятельности личности. Эффективная трудовая и производственная деятельность возможна лишь при оптимальной системе мотивации труда.

Библиография:

1. DODU, A., GARBUZ, V., CHISELIOV, L. *Economia Firmei*, Chişinău: Tehnica-UTM, 2021, 256 p. ISBN 978-9975-45-705-7.
2. ВЕСНИН, В.Р. *Управление персоналом*. Теория и практика: учебник – М.: ТК Велби. 2011. 268 стр.
3. КОМАРОВА, Н. *Мотивация труда и повышение эффективности работы.*// Человек и труд. – 1997 10. – с. 12-15.
4. Мотивационная модель [online] Disponibil: <https://works.doklad.ru/view/LSPA1ORjvHU/2.html>. Просмотрено 03.03.2022
5. Пирамида потребностей Маслоу, [online]. Disponibil: https://www.google.com/search?q=%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%B0+%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%83&rlz=1C1IXYC_ruMD963MD963&sxsrf=APq-WBs1giTfHqPq0ujYotclTQenKdsrpA:1645723345742&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewjGm6-b7Zj2AhWkgf0HHfsIBZ8Q_AUoAXoECAIQAw&cshid=1645723481067855&biw=1366&bih=578&dpr=1#imgrc=WUj_bRrYhRU46M Просмотрено 12.03.2022
6. *Эффективный менеджер: Мотивация вашего коллектива.*/ Учебное пособие „The Open University”, 1999, 132 стр.

CZU 378.4(478-21Bălți)

REANIMAREA MEDIULUI UNIVERSITAR ÎN CONTEXT (POST) PANDEMIC

Alexandru GRĂJDIANU, student, Facultatea de Ştiinţe Reale, Economice şi ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecus Russo” din Bălţi
Coordonator ştiinţific: **Alina SUSLENCO, dr., conf. univ.**

Abstract: *In this article were addressed and examined a wide range of problems and changes in Universities in the context of the pandemic crisis.*

This analyze has been developed based on „Alecuro Russo” State University studies and researches. This paper focuses on methods of analysis of changes from a theoretical and practical perspective. As methods of analysis were used: documentation, analyze, synthesis, scientific abstraction.

To sum it up, I can mention that „Alecuro Russo” State University from Bălți has faced a multitude of problems and challenges like adapting to the new context, both teachers and students, adaptation to the educational process (on-line and offline), use of new technologies and teaching platforms which helped the university to ensure quality studies.

Keywords: university, pandemic, change, educational process, analyze.

Pandemia de coronavirus reprezintă criza globală de sănătate definitivă pentru timpurile noastre și una din cele mai mari provocări de după cel de-Al Doilea Război Mondial.

Virusul a infectat peste 230 de milioane de oameni și continuă să evolueze și să se răspândească. Toată lumea s-a confruntat cu multe greutăți, cu noi provocări în viață și a fost nevoită să se adapteze la noul mod de viață.

Administratorul PNUD, Achim Steiner menționa „Creșterea numărului de decese este dramatică. Trebuie să ne unim forțele pentru a încetini răspândirea acestui virus” [1].

Ca urmare, au fost introduse mai multe măsuri de protecție împotriva virusului Covid-19, prezentate în figura 1.



Figura 1. Măsurile de protecție împotriva Covid-19

Sursa: adaptat după CNSP, 2021

Pandemia de COVID-19 a dus la închiderea școlilor în 20 de țări și la închiderea unităților preșcolare în 19 țări din Europa și Asia Centrală. Acest lucru a afectat un număr total de 49,8 milioane de copii, începând de la preșcolari până la liceeni, care au avut parte de un ultim semestru școlar foarte perturbat (în cazul în care acesta a existat totuși), care a culminat cu închiderea școlilor [2].

Deși ideea digitalizării sistemelor educaționale era deja dezbătută de mai mult timp, accelerarea acestei inițiative sub imperiul pandemiei de Covid a fost cu adevărat impresionantă. Toate palierele educaționale, de la grădinițe la sistemul universitar, au fost grav afectate de noul coronavirus, iar majoritatea instituțiilor fie au fost închise complet, fie au funcționat la capacitate mult restrânsă timp de câteva luni bune. După șocul inițial, milioane de dascăli, profesori și membri ai corpurilor administrative și tehnice din sistemele de învățământ din întreaga lume au reacționat într-o manieră cu adevărat extraordinară, încercând să transfere întreaga activitate didactică în mediul online și, în doar câteva săptămâni, să se familiarizeze cu operarea platformelor digitale precum Zoom, Google Meets și Microsoft Teams de care, în cele mai multe cazuri, nu avuseseră măcar cunoștință înaintea acestei crize.

Provocarea care îi așteaptă pe profesori, directori de școli, responsabili din sistemul de educație și factori de decizie de la nivel local și național este semnificativă. Dacă nu se va face față acestei provocări, impactul asupra copiilor, tinerilor, familiilor, comunităților și societăților la un nivel mai larg se va resimți pe tot parcursul vieții, atât din punct de vedere social, cât și economic. De aceea, îmbunătățirea rezilienței sistemului de educație, prin planificarea unei educații incluzive de calitate pentru cei mai marginalizați copii, ar trebui să fie o prioritate maximă pentru următoarele luni și ani și ar trebui să fie principiul de bază al reconstruirii unui învățământ mai bun și al unor instituții mai bune.

Predarea la distanță în situații de urgență (sau învățarea la distanță în situații de urgență) ilustrează situația în care cursurile sunt oferite prin învățare la distanță, ca răspuns la o criză, mai degrabă decât să fi fost planificate sau organizate în scopul educației la distanță [2]. Se referă la o trecere bruscă (și adesea grăbită) de la învățarea în cadrul unei clase la educație la distanță și/ sau clase virtuale. Mulți solicită să se facă o distincție între învățarea online, bazată pe pedagogia incluzivă, și învățarea la distanță, în recunoașterea faptului că învățarea online a fost planificată și organizată, în timp ce învățarea la distanță se referă mai ales la utilizarea tehnologiei pentru a efectua sarcini concepute pentru predarea în clasă.

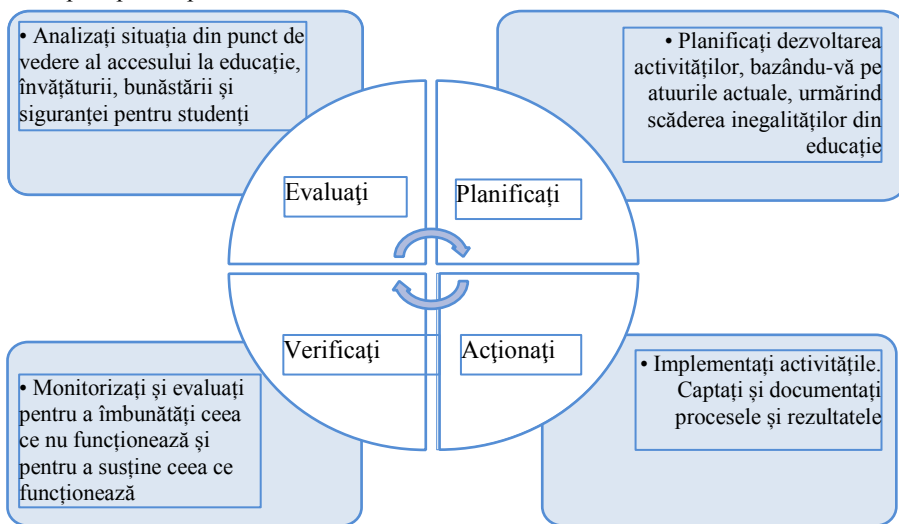


Figura 2. Planificarea universitară în 4 pași la nivel național și local
Sursa: adaptat după [1]

Învățarea la distanță (educația la distanță) este definită ca educația oferită studenților de la distanță, fără contactul obișnuit față în față cu un profesor în clasă [2]. Odată ce este implementată prin corespondență, educația la distanță include învățarea cu sprijinul unor materiale tipărite care pot fi luate acasă, prin intermediul unor programe radio sau de televiziune și online. Învățarea online este de obicei înțeleasă ca educație care are loc pe internet. Poate fi parte a programelor de învățământ la distanță, dar, de asemenea, poate fi utilizată pentru a completa predarea care se desfășoară în clasă. Studenții pot studia online acasă ori în sălile de clasă și alături de colegii lor. Învățarea online folo-

sește o serie de formate, combinând adesea tehnologii bazate pe accesul la internet și aplicații de tehnologie educațională care pot fi utilizate offline.

Învățarea mixtă (blended learning) îmbină mai multe modalități, inclusiv predarea și învățarea studenților față în față, utilizarea aplicațiilor de tehnologie educațională și interacțiunile studenților cu învățarea online [6]. În acest caz, aplicațiile de tehnologie educațională și învățarea online sunt câteva dintre strategiile de predare care îi pot sprijini pe studenți să își atingă obiectivele de învățare. Învățarea mixtă poate include și învățarea la distanță.

În pofida dificultăților întâlnite și temerii de necunoaștere, cei mai mulți profesori și studenți s-au adaptat surprinzător de bine noilor sisteme, apreciind avantajele concrete pe care le aduc și încercând să depășească problemele inerente.

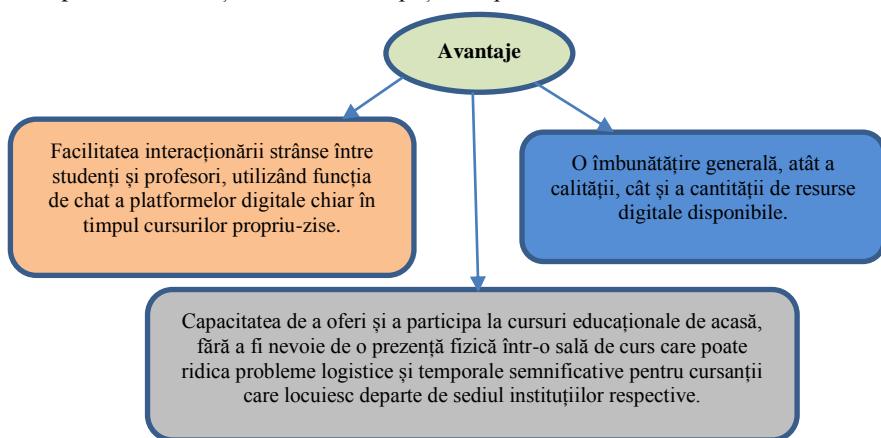


Figura 3. *Avantajele oferite de utilizarea platformelor IT în procesul educațional*
Sursa: adaptat după [3]

Din datele figurii 3, observăm că utilizarea platformelor IT generează o multitudine de avantaje precum: facilitatea interacționării strânse între studenți și profesori, utilizând funcția de chat a platformelor digitale chiar în timpul cursurilor, o îmbunătățire generală, atât a calității, cât și a cantității de resurse digitale disponibile, capacitatea de a oferi și a participa la cursuri educaționale de acasă, fără a fi nevoie de o prezență fizică într-o sală de curs care poate ridica probleme logistice și temporale semnificative pentru cursanții care locuiesc departe de sediul instituțiilor respective.

Totodată, remarcăm și dezavantaje ale utilizării platformelor IT în procesul educațional, precum cele redate schematic în figura 4.

Universitățile se numără printre cele mai longevive instituții de pe mapamond (Universitatea al-Qarawiyin din Maroc, fondată în anul 859 d. Hr.; Universitatea al-Azhar din Egipt, 970 d. Hr., Universitatea din Bologna, 1088 d. Hr.), supraviețuind multor crize religioase, politice, financiare și sanitare deosebit de grave [4]. Ele au fost înființate cu mult înainte ca lumea să aibă acces la hârtie pe scară largă, când cărțile au început să poată fi imprimate în tipografiile care foloseau litere metalice în șabloane interschimbabile, la un cost redus. În ultimii 30 de ani, în urma exploziei internetului în lume (în 1993), universitățile s-au adaptat, suplînind atât cantitatea, cât și calitatea resurselor disponibile în mediul online.

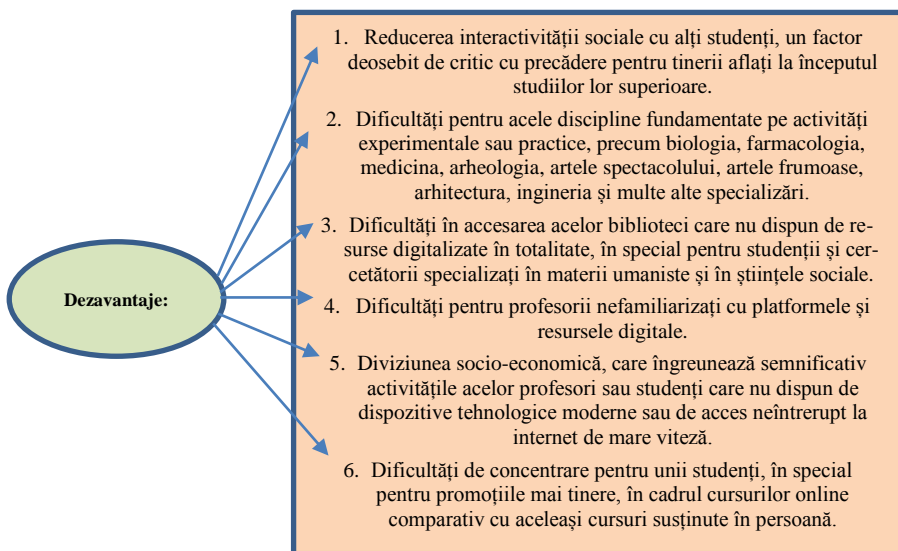


Figura 4. Dezavantajele utilizării platformelor IT în procesul educațional

Sursa: elaborat de autor

Tehnici pedagogice inovatoare precum „inversarea sălii de clasă” au fost adoptate în cadrul multor cursuri universitare drept răspuns la disponibilitatea informațiilor la scară largă, transformând profesorul dintr-un savant de la pupitrul într-un ghid care să direcționeze mai degrabă interesul studenților săi. Chiar și ideea învățământului la distanță a început să fie implementată acum câțiva ani, însă doar în cazul unui număr foarte restrâns de cursuri, deoarece învățământul propriu-zis, considerat de o calitate superioară de majoritatea instituțiilor, rămăsese forma preferată de factorii decizionali universitari.

Cursurile online deschise publicului larg (*Massive Online Open Courses—MOOCs*), unde mii de studenți participau la cursuri oferite gratuit de universități de prim rang la nivel mondial (unde taxele de curs se aplicau doar evaluărilor), au apărut în 2007, însă nu au devenit atât de populare pe cât se preconiza inițial, datorită mai multor motive, printre care limitarea interactivității sociale în cadrul cursurilor și rata crescută de abandon [5].

Pandemia COVID-19, poate pentru prima dată în istoria educației superioare, a transformat învățământul la distanță în noua metodă didactică standard timp de aproape un întreg an universitar. După cum am menționat, atât calitatea cursurilor, cât și a nivelului de predare nu au fost întotdeauna la nivelul anterior al învățământului, cel puțin nu pentru toți studenții, însă per total rezultatele obținute sunt cu siguranță remarcabile. Propunerile pentru un număr ridicat de cursuri de învățământ la distanță prezintă o oportunitate clară pentru „noua normalitate” de după pandemia COVID-19, însă vine și cu o serie de provocări specifice, dintre care menționăm câteva:

- Universitățile tradiționale care doresc să intre pe „teritoriul” învățământului online se vor confrunta cu o concurență acerbă din partea celorlalți „ofertanți educaționali”, precum Coursera, edX și, mai recent, chiar și Google. Se poate ca viitorii angajatori să fie din ce în ce mai interesați de „educația ne-formală”, obținută în afara sistemelor universitare tradiționale, atât timp cât vor putea continua să angajeze indivizi care să dispună de abilitățile practice și teoretice necesare.

- În unele țări (Statele Unite, Australia, Marea Britanie), costurile universitare au crescut exponențial în ultimele decenii, iar în timpul pandemiei au dat naștere unei dezbatere acerbe asupra justificării acestor costuri în noul cadru educațional exclusiv online. Ar trebui scăzute taxele în cazul transpunerii integrale sau parțiale a cursurilor în mediul online [1].

Pandemia COVID-19 a avut un impact deosebit de negativ asupra mobilității studenților internaționali, atât cei care caută să urmeze cursuri integrale în străinătate, cât și cei aflați în schimburi de experiență.

Programul Erasmus, una dintre inițiativele emblematice ale Uniunii Europene, a demarat în anul universitar 1987-1988 cu doar 3000 de participanți estimativ; în următoarele trei decenii, acesta a permis ca aproape trei milioane de studenți să urmeze cursuri universitare în străinătate, atât înăuntrul, cât și în afara granițelor Uniunii Europene [1].

La scurt timp după declanșarea crizei sanitare cauzată de noul coronavirus, mulți studenți internaționali au decis să își întrerupă programele Erasmus, sau altminteri și-au anulat planurile de a le începe. În acest mod, s-a dat startul unor complicate operațiuni de repatriere. În anul universitar curent, 2020-2021, numărul studenților care vor participa la programul Erasmus va fi, cu siguranță, mult mai scăzut decât în anul 2018-2019, înainte de coronavirus. Chiar și după eradicarea acestui virus teribil (sperăm) în 2021, nu ne putem aștepta ca numărul studenților internaționali să revină la nivelul celui din anii anteriori pandemiei.

Impactul social și politic al acestei mobilități practic reduse în interiorul Uniunii Europene se prefigurează a fi deosebit de semnificativ, având în vedere marile efecte benefice ale schimburilor de experiență în rândul studenților pentru coagularea unei identități comune în rândul unei populații de peste 400 de milioane de oameni care vorbesc peste 20 de limbi și care au, în foarte multe cazuri, istorii cât se poate de diferite.

Chiar și așa, această perspectivă sumbră este ameliorată, într-o anumită măsură, de noile oportunități create. Desigur, este foarte probabil ca schimburile inter-universitare să fie foarte diferite în noua eră post-Covid. Programul de studii Erasmus+ (2014-2020) a permis studenților să viziteze alte instituții de învățământ superior timp de 3-12 luni pentru fiecare stagiul al formării academice (licență, masterat sau doctorat), însă în fiecare stagiul nu putea fi aleasă decât o singură instituție din străinătate.

Mobilitatea virtuală ne oferă în schimb fascinantă ocazie de a urma cursuri oferite de instituții diferite din întreaga lume în același timp, putându-le astfel alege pe cele mai ofertante pentru fiecare disciplină în parte.

Motivația mobilității fizice internaționale a fost strâns legată de motive sociale, culturale și personale, precum cunoașterea unor alte culturi, altor limbi, altor orașe sau popoare; și, desigur, mobilitatea virtuală este cu mult mai puțin ofertantă în această privință. Însă, mobilitatea virtuală ar putea permite alegerea individuală a celor mai atrăgătoare cursuri online oferite de o serie întregă de universități partenere, care ar putea fi urmate în decursul aceleiași semestru, atât timp cât considerentele programelor de studiu o permit. În acest mod, studenții și-ar putea construi singuri un program de studiu integrat și îmbunătățit, calat cu precizie pe interesele lor particulare.

Drept stimulente adiționale, universitățile-mame ar putea oferi burse pentru mobilități fizice pe termen scurt (școli de vară/ iarnă, conferințe etc.) la universitățile partenere acelor studenți care participă la cursurile online oferite de acele instituții, permițându-le acestora să cunoască în persoană profesorii și colegii cu care au interacționat în mediul online vreme de câteva luni. Mai mult, pentru a face din acest model integrat

unul cu adevărat de succes, este absolut necesar să îmbunătățim gradul de vizibilitate al ofertelor de cursuri online (publicarea programelor cursurilor, configurarea profilurilor profesorilor, incorporarea feedback-ului oferit de cursanții anteriori etc), deoarece, în acest moment, studenții pot cu ușurință deveni confuzi încercând să navigheze website-urile universităților partenere.

Problemele cu care s-au confruntat studenții și cadrele didactice în timpul promovării orelor online:

Un sfert din tinerii ai căror clase au desfășurat lecții online susțin că nu au avut întotdeauna posibilitatea de a se conecta la ore. Principalele cauze menționate de studenți sunt conexiunea slabă și lipsa unui dispozitiv dedicat:

- 46% spun că conexiunea la internet este slabă;
- 28% spun că nu au calculator personal (il folosesc pe al fraților/părinților);
- 10% spun că nu au internet;
- 8% spun că nu au deloc calculator [2].

Totodată, 74% din profesorii care au predat online constată că nu toți studenții s-au putut conecta la lecțiile online. Circa jumătate din respondenți spun că mai mult de 5 elevi nu s-au putut conecta la lecțiile online. Asemenea tinerilor, aceștia au menționat în special lipsa dispozitivelor de conectare și a conexiunii internet, însă au remarcat și lipsa unui spațiu de lucru la domiciliu:

- 70% spun că principala cauză este că studenții nu au avut dispozitive de conectare;
- 60% spun că studenții nu au conexiune internet bună;
- 55% spun că studenții nu au internet acasă;
- 38% spun că studenții nu au spațiu separat [2].

În Republica Moldova, cele mai solicitate platforme de promovare a orelor în contextul pandemiei au fost: Google Meet, Zoom, Google Classroom, Moodle, Teams.

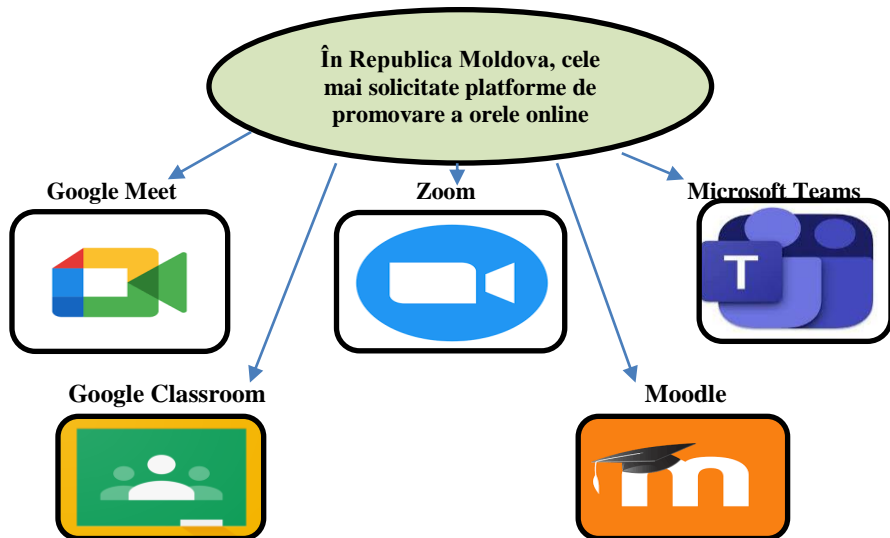


Figura 5. Cele mai utilizate platforme în procesul educațional din Moldova
Sursa: elaborat de autor

- **Google Meet** – Google face disponibile pentru toată lumea funcțiile de conferințe video la nivel de companie. Acum, oricine are un Cont Google poate să creeze o întâlnire online cu până la 100 de participanți și să beneficieze de întâlniri de până la 60 de minute pentru fiecare întâlnire. Companiile, școlile și alte organizații pot beneficia de funcțiile avansate, inclusiv de întâlniri cu până la 500 de participanți interni sau extern [2].
- **Zoom** este un serviciu de videoconferință bazat pe cloud, care poate fi utilizat fie prin video, fie numai audio sau ambele și permite înregistrarea acelor sesiuni pentru a putea fi vizualizate ulterior. Zoom permite sesiuni de chat individuale care pot deveni apeluri de grup, sesiuni de instruire și seminarii web pentru audiențe interne și externe și întâlniri video globale cu până la 1.000 de participanți și până la 49 de videoclipuri pe ecran [2].
- **Google Classroom** este un serviciu web gratuit, dezvoltat de Google pentru școli, care își propune să simplifice crearea, distribuirea și clasificarea sarcinilor într-un mod care să nu implice hârtia. Google Classroom combină Discul Google pentru crearea și distribuirea temelor, documentele, foile de calcul și prezentările Google pentru scriere, Gmail pentru comunicare și Google Calendar pentru programe.
- **Microsoft Teams** este aplicația absolută de mesagerie pentru organizația dumneavoastră – un spațiu de lucru pentru colaborare și comunicare în timp real, pentru întâlniri, pentru partajări de fișiere și aplicații și chiar și pentru emotigrame ocazionale! Într-un singur loc, la vedere și disponibile pentru toți.
- **Moodle** este o platformă de învățare (e-Learning) dezvoltată pentru a ajuta formatorii să creeze cursuri online care să fie focusate pe interacțiune și construirea colaborativă a conținutului educațional, care este în continuă dezvoltare. e-Learning-ul este procesul prin care utilizatorii asistați de formatori sau individual asimilează cunoștințe și deprinderi noi în conformitate cu obiectivele propuse, utilizând metode de instruire specifice și conținuturi educaționale prezentate în format digital cu un grad mare de interactivitate. e-Learning-ul înglobează metode și tehnici tradiționale sau moderne și folosind tehnologii IT, conduce utilizatorul la obținerea unei experiențe în înțelegerea și stăpânirea de cunoștințe și abilități într-un domeniu.

Concluzii

Pandemia de SARS-CoV-2 a avut un impact dramatic asupra lumii întregi; însă, la fel ca și în cazul tuturor celorlalte crize, poate aduce și ceva benefic societăților noastre. Educația, și în particular educația superioară, poate beneficia de pe urma acestui fascinant avânt digital pe care l-am observat recent. Învățământul online de înaltă calitate poate fi deosebit de util nu doar pentru educația formală, dar și pentru educația informală, pentru educația pe termen lung și pentru majoritatea personalului activ în instituțiile de învățământ superior.

Cu toate acestea, trebuie să avem mare atenție, să abordăm corespunzător provocările și riscurile asociate unei atât de puternice transformări digitale, precum izolarea socială și o reducere în interactivitatea umană, cu precădere în rândul persoanelor tinere și a celor mai vulnerabile din punct de vedere psihologic.

Bibliografie:

1. BANARI, R., BELDIGA, A.M.. *Studiu privind situația sistemului de învățământ*. Disponibil: <https://cntm.md/wp-content/uploads/2021/02/dreptul-la-educatie-ierarhie-modificata-1.pdf> (citată 24.03.2022)

2. Digitalizarea și inovarea sistemului universitar în lumea post-Covid. Disponibil: <https://institutlevant.ro/programe-si-proiecte/cum-va-arata-lumea-dupa-pandemie/luciano-saso-digitalizarea-si-inovarea-sistemului-universitar-in-lumea-post-covid/> (citată 23.03.2022)
3. Educația în contextul pandemiei [online]. Disponibil: <https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/coronavirus.html> (citată 10.03.2022)
4. SUSLENCO, A., ș.a. *Elaboration of the sustainable university model and its application in the higher education system of the Republic of Moldova*. In: Priority areas for development of scientific research: domestic and foreign experience, Riga, Publishing House "Baltija Publishing", 2021, p. 235-264. ISBN 978-9934-26-049-0 (citată 12.03.2022)
5. SUSLENCO, A. *The contribution of innovative changes to the strategic development of universities in the context of achieving sustainability*. In: Lumen Proceedings, Vol. 17, World LUMEN Congress/2021, Iași, Editura LUMEN, 2022, p. 611-629. ISSN (on-line) 2601 – 2529 (citată 15.03.2022)
6. SUSLENCO, A., MOVILĂ, I., *Оценка инновационной активности преподавателей и студентов в контексте формирования конкурентоспособности университета*. In: Актуальные научные исследования в современном мире, Ucraina, 2018, p. 62-67. ISSN 2524-0986. Disponibil: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32763613> (citată 15.03.2022)
7. SUSLENCO, A., *Обучающая среда Moodle как инструмент формирования конкурентоспособности специалистов в университетах Молдовы*. In: „Актуальные научные исследования в современном мире”, Ucraina, 2019, nr. 6(50), p. 104-108. ISSN 2524-0986. Disponibil: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41279862> (citată 15.03.2022)
8. SUSLENCO, A., *Управление устойчивостью университета - новый подход к формированию современных университетов*. In: Revista științifică „Альманах мировой науки”, 2021, nr. 7(50), Moscova, p. 34-38. ISSN 2412-8597. Disponibil: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47178068> (citată 20.03.2022)

CZU 331.101.6

SPORIREA PRODUCTIVITĂȚII MUNCII – O PROVOCARE ÎN CONTEXT (POST) PANDEMIC

Alexandru MIDONI, student, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
 Coordonator științific: **Alina SUSLENCO**, dr., conf. univ.

Abstract: *In this paper, the most important methods were analyzed, means that could help companies to reach a higher level of labor productivity. We consider the topicality of the research to be increased because there is a need to identify concrete ways to overcome the pandemic crisis and to restore labor productivity to values up to the pandemic. The following were used as research methods: analysis, synthesis, induction, deduction, scientific abstraction. In conclusion, we mention that in order to overcome the negative effects of the pandemic crisis, it is necessary to motivate employees to be productive, to send them to courses, trainings, to develop their potential.*

Keywords: *Labor productivity, human potential, productivity factors, efficiency, performance.*

Eficiența economică a unei întreprinderi reprezintă nivel de profitabilitate a acesteia, însă dacă explicăm mai profund acest termen, constatăm că are un sens mult mai larg și

mai complex decât la prima vedere. Ideea eficienței poate fi explicată în termeni de genul „beneficii mai mari decât costurile”.

Productivitatea muncii, în abordare generală, este un indicator de eficiență a muncii și exprimă cantitatea de produse, lucrări sau servicii realizate într-o unitate de timp muncă și se măsoară prin timpul de muncă real necesar pentru producerea unei unități de produs, a unei lucrări sau servicii. Productivitatea muncii este un indicator calitativ a oricărui tip de activitate, evoluția pozitivă a căruia asigură și garantează competitivitatea și economicitatea. Indicatorul productivității se utilizează pentru determinarea eficienței economice, a progresului proceselor tehnologice utilizate și a potențialului capitalului uman și ca rezultat al nivelului de viață.

Pandemia a dat peste cap modelele de business, a schimbat stereotipurile, a modificat valorile, obiectivele strategice ale întreprinderilor. Astfel, apare necesitatea de a cerceta modificările parvenite în productivitatea întreprinderilor în contextul crizei pandemice.

În prezent, activând într-un context pandemic, întreprinderile din Moldova se află într-o concurență crâncenă în vederea atragerii clienților de a cuceri noi locuri pe piață, care activează în condiții anevoioase.

Actualitatea temei de cercetare rezidă din necesitatea de a identifica măsurile necesare de a crește productivitatea muncii întreprinderilor în contextul pandemiei, pentru a putea spori rezultativitatea întreprinderilor și a creșterii competitivității lor.

Productivitatea exprimă raportul dintre rezultatele obținute (inițiale/generale sau finale) și eforturile depuse – capacitatea unei întreprinderi de a obține bunuri economice/ producție și se redă prin două forme, ca productivitatea capitalului uman și productivitatea capitalului materializat [7].

Michael Porter pretinde că principalul obiectiv economic a unui stat este de a oferi un trai mai bun și un nivel de viață mai înalt cetățenilor săi. Acest lucru e posibil doar prin sporirea productivității naționale [12].

În concepția economistului român, M. Manolescu productivitatea este „un indicator mai important decât rentabilitatea, subliniind că rentabilitatea este un criteriu individual la nivel de întreprindere, în timp ce productivitatea exprimă eficiența atât la nivel micro, cât și la nivel macroeconomic” [3].

Pe termen lung, productivitatea constituie principala sursă de creștere economică, fiind înglobată prin:

- creșteri mai rapide ale salariilor, ceea ce sporește puterea de cumpărare a angajaților;
- scăderi relative ale prețurilor pentru consumatori, care pot duce, de asemenea, la o îmbunătățire a puterii de cumpărare;
- profituri mai mari pentru companii, ceea ce favorizează creșterea investițiilor;
- creștere a veniturilor fiscale pentru guverne, care generează investiții [3].

Într-o economie prosperă este necesar asigurarea progresului social prin sporirea puterii de cumpărare și reducerea orelor de lucru pentru angajați. Satisfacerea acestor obiective e posibilă prin ameliorarea productivității muncii și prin promovarea procesului de producție. În același timp, creșterea productivității antrenează creșterea PIB/c. loc, prin urmare nu există creștere economică fără creștere a productivității.

Impactul productivității muncii asupra economiei naționale este redat schematic în figura 1.

Unul dintre indicatori de apreciere a rezultatului final a muncii depuse de personalul întreprinderii și de influență asupra modificării nivelului volumului de activitate a întreprinderii este productivitatea muncii, ce reprezintă în esență:

- eficiența utilizării resurselor umane ale întreprinderii;
- capacitatea forței de muncă de a crea efecte/ utilități;
- eficiența, cu care este cheltuită o anumită cantitate de muncă;
- rodnicia muncii, rezultatul ei.

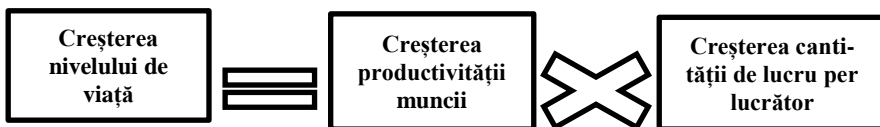


Figura 1. Impactul productivității muncii asupra economiei naționale

Sursa: elaborat în baza sursei [2]

În figura 2. am redat schematic esența productivității muncii.

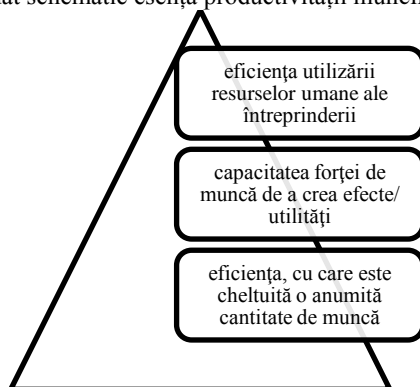


Figura 2. Esența productivității muncii

Sursa: elaborat în baza sursei [8]

Respectiv, în baza productivității muncii se compară rezultatele cantitative generale ale întreprinderii (volumul și valoarea producției fabricate) și resursele umane (personalul) sau cheltuielile de muncă ale întreprinderii, în baza cărora se analizează rezultatul utilizării personalului, se urmărește nivelul înzestrării tehnice a întreprinderii; gradul de integrare a întreprinderii în sistemul pieței interne și internaționale; competența și flexibilitatea conducerii întreprinderii; nivelul de calificare și măiestrie a angajaților, și contribuția resurselor umane la modificarea nivelului volumului de activitate a întreprinderii.

În cadrul unei întreprinderi, productivitatea muncii este factorul de atingere a eficienței și performanței economice.

Trebuie de menționat că în practica economică, resursele de muncă pot fi identificate cu cheltuielile de timp, cu cheltuielile de timp de muncă, cu cantitatea de muncă; cu timpul consumat, cu cheltuielile de muncă și în funcție de modul lor de exprimare, cheltuielile de muncă pot fi exprimate:

- prin consumul de timp exprimat în oameni;
- prin consumul de timp – în om-zile;
- prin consumul de timp – în om-ore [4].

În așa fel, o altă semnificație a cunoașterii productivității muncii constă în permiterea analizei timpului consumat în cadrul întreprinderii. Pentru a putea caracteriza nivelul productivității muncii în cadrul activității economice, trebuie de cunoscut că utili-

zarea personalului întreprinderii poate fi analizată atât în funcție de capacitatea de crea o anumită cantitate de bunuri cu o unitate timp într-o anumită perioadă de timp, cât și în funcție de capacitatea de a crea un bun cu o anumită cantitate de timp, de cheltuieli de muncă într-o anumită perioadă de timp.

Eficacitatea deservirii locului de muncă este determinată de consumul de timp pentru realizarea acestuia și de lipsa întreruperilor provocate de deservirea necorespunzătoare.

Aprovizionarea la timp a locului de muncă ce scule și dispozitive necesare realizării operațiilor procesului de producție, precum și întreținerea acestora au o importanță deosebită pentru desfășurarea corectă a activității respective. În condițiile unei organizări raționale a muncii, este necesar ca muncitorii de bază să fie lăsați să realizeze bunuri materiale și să fie scutiți în cât mai mare măsură de activitatea de deservire, care trebuie încredințată, pe cât este posibil, altor muncitori specializați în lucrări de deservire. În acest scop, se impune ca, în primul rând, muncitorii productivi să fie scutiți de activități de deservire care nu necesită o calificare specială (transportul materiilor prime, degajarea locurilor de muncă de produsele finite și de deșeuri etc.), aceste activități trebuind să fie încredințate unor muncitori necalificați.

Obiectul muncii - obiect al muncii este orice lucru (sau grup de lucruri) asupra căruia acționează omul în cadrul procesului de producție, direct sau cu ajutorul mijloacelor de muncă, pentru a-i modifica forma, dimensiunile, proprietățile fizice sau chimice etc., în scopul obținerii unor valori de întrebuințare.

Sub aspect macroeconomic, productivitatea se rezumă la ameliorarea nivelului de viață, căci creșterea productivității influențează economia sau o ramură a ei în funcție de obiectivele propuse și de interacțiunea sa cu alte variabile economice, precum forța de muncă, salariile, producția ș.a.

În general, productivitatea este definită ca raportul între producerea unui bun sau serviciu și toate intrările necesare pentru a le produce.

$$\text{Productivitatea muncii} = \frac{\text{producția}}{\text{cantitatea de resurse utilizate}} \quad (1.)$$

În vederea înțelegerii definiției productivității muncii, am considerat necesară reprezentarea schematică a esenței acestui concept în figura 1.

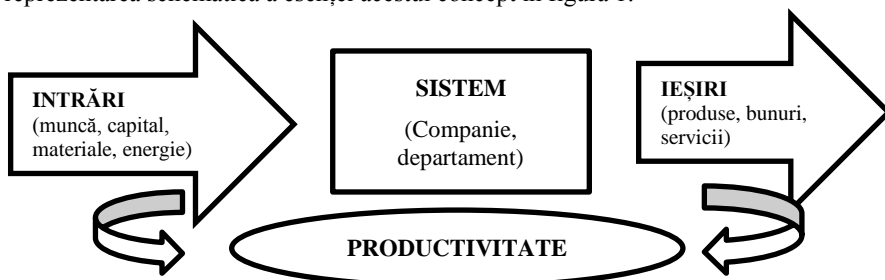


Figura 1. Esența definiției productivității muncii

Sursa: elaborat în baza sursei [2]

Potrivit OCDE, productivitatea reprezintă raportul dintre volumul măsurat al producției și volumul măsurat al intrărilor (input-urilor). Fiecărui input i se poate asocia o măsură de productivitate, după cum există rezultate care nu pot fi legate în mod direct de niciunul dintre factorii de intrare. Grație faptului că productivitatea se calculează ca

raport între input-uri și output-uri, OCDE consideră oportun de folosit expresia măsuri de productivitate [12].

Productivitatea îmbracă mai multe forme și se exprimă printr-o mare varietate de indicatori în funcție de mai multe criterii:

1. *Din punct de vedere al nivelului activității se disting:*
 - o productivitate la nivel de întreprindere, secție sau loc de muncă;
 - o productivitate la nivel de ramură economică;
 - o productivitate la nivelul întregii economii naționale.
2. *După forma de exprimare se deosebesc:*
 - o productivitate fizică (reală) determinată în unități de măsură naturale sau fizice sau în unități, convențional naturale;
 - o productivitate valorică (monetară) determinată ca raport între valoarea producției (Q) și factorii (factorii) de producție utilizați (FP/U).
3. *După modul de calcul al indicatorilor se disting:*
 - o productivitate medie;
 - o productivitate marginală.
4. *După modul în care se reflectă rezultatele activității economice se disting:*
 - o productivitate brută care se calculează prin raportarea valorii totale a producției la actorii de producție utilizați;
 - o productivitate netă, calculată ca raport între valoarea nou creată (valoarea adăugată) și factorii de producție utilizați.
5. *Din punct de vedere al ariei de cuprindere a indicatorilor, se pot distinge:*
 - o productivitatea parțială;
 - o productivitatea globală [12].

Cu toată diversitatea tipurilor de productivitate cunoscute, în teoria și practica economică sunt consacrate două forme fundamentale ale productivității și anume: productivitatea parțială și productivitatea globală.

Productivitatea parțială este productivitatea unui singur factor de producție, considerat a fi la originea productivității (munca, pământul sau capitalul), ceilalți factori rămânând neschimbați. În funcție de factorul luat în considerare, productivitatea parțială poate fi: productivitatea muncii, productivitatea capitalului și productivitatea pământului.

Productivitatea globală exprimă eficiența agregată a tuturor factorilor de producție combinați și implicați în obținerea unui rezultat. Atât productivitatea parțială, cât și productivitatea globală se determină ca productivitate medie și productivitate marginală.

Putem remarca că productivitatea muncii este un indicator care exprimă eficiența organizării și funcționării organizației fiind exprimată în numărul de produse/ servicii fabricate/ prestate într-o unitate de timp [10]. Productivitatea muncii poate fi abordată atât din perspectivă macroeconomică, la nivelul economiei naționale, cât și din cea microeconomică, la nivelul întreprinderii. Astfel, productivitatea muncii este principalul indicator care redă performanța organizațională într-un anumit orizont de timp.

Teoriile moderne de sporire a productivității muncii demonstrează impactul direct al dezvoltării angajaților asupra sporirii productivității muncii. Schematic, am redat impactul dezvoltării angajaților asupra productivității muncii în figura 2.

Din datele figurii 2, putem observa că, cu cât mai pregătiți și dezvoltați vor fi angajații întreprinderii, cu cât va investi organizația mai mult în angajații săi, cu atât angajații vor aduce o plus valoare mai importantă organizației și vor contribui la creșterea productivității muncii [12].

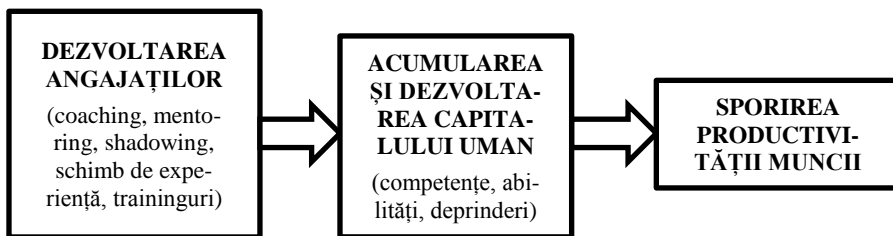


Figura 2. *Impactul dezvoltării angajaților asupra productivității muncii*
Sursa: elaborat în baza sursei [12]

În concluzie, putem evidenția o legătură directă dintre dezvoltarea angajaților, sporirea capitalului uman și creșterea productivității muncii. În acest context, trebuie să menționăm că organizațiile care pretind a fi competitive au nevoie de a investi în proprii angajați, în formarea abilităților și competențelor necesare în vederea creșterii productivității muncii și, respectiv, a performanței organizaționale.

Bibliografie:

1. COTELNIC, A. *Managementul activității de producție*. Chișinău: Evrica, 2003. 184 p.
2. COTELNIC, A. *Sisteme de planificare în afaceri*. Chișinău: ASEM, 2009. 346 p.
3. MANOLESCU, A. *Managementul resurselor umane*. București: Editura Economică, 2003.
4. NICA, P.; ZAIȚ, D.; ROMAN, T. *Convergența economică și rolul cunoașterii în condițiile integrării în Uniunea Europeană*. Iași: Editura Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, 2009.
5. NICOLESCU, I; VERBONCU, L. *Management*. București: Editura Economică, 1999, 596 p.
6. SERDUNI, S., *Management*. (Note de curs), Chișinău: ASEM, 2010.
7. ȘÎRBU, I., *Теория и практика производственного менеджмента*. Note de curs. Chișinău, 2009.
8. SOLCAN, A. *Managementul micului business*. Chișinău: ASEM, 2010.
9. SUSLENCO, A. *Human capital and competitiveness - trails for sustainability of Moldova*. In: *New Approaches in Social and Humanistic Sciences*, Italia, Editografica, 2016, p. 497-501. ISBN 978-88-7587-728-6.
10. SUSLENCO, A., DONCEAN, M., *Analiza potențialului uman al Republicii Moldova-României-Ucrainei în contextul schimbărilor inovaționale*. In: *Efectul pandemiei COVID-19 asupra domeniului urbanismului, arhitecturii și construcțiilor: criză sau oportunitate?*, Vol. 19/2021, București, 2021, p. 11-20. ISSN 2393-3208. Disponibil: <<http://www.ceeol.com/search/chapter-detail?id=949019>> (citat 12.03.2022)
11. SUSLENCO, A., *Sporirea competitivității spațiului universitar din Republica Moldova prin valorificarea potențialului creativ*. In: *Revista „Economia Contemporană”*, 2016, vol. 1, nr. 1, Pitești, Independența economică publishing, p. 139-149. ISSN 2537-4222. Disponibil: <http://www.revec.ro/article-2016-id-75-vol..1.nr..1-459sporirea.competitivita&.538;ii.spa&.538;iului.universitar.din.republica.moldova.prin.valorificar.ea.poten&.538;ialului.creativ.html> (citat 23.03.2022)
12. SUSLENCO, A., *Implementation of university sustainability management by means of university performance strategies*. In: *Revista „Economia Contemporană”*, 2021, vol. 6/ 2021, nr. 1, Pitești, Independența economică publishing, p. 112-121. ISSN 2537-4222. Disponibil: http://www.revec.ro/images/images_site/articole/article_b58f52b02b299c8ac9edc32529db33ba.pdf (citat 27.03.2022)

13. SUSLENCO, A., *Requirements imposed on the universities of the Republic of Moldova on the path of achieving sustainability*. In: Revista „Economia Contemporană”, 2021, vol. 6/2021, nr. 4, Pitești, Independența economică publishing, p. 118-129. ISSN 2537-4222. Disponibil: http://www.revec.ro/images/images_site/articole/article_72a968bcd34745c165afbae5ac22db70.pdf (citată 24.03.2022)
14. SUSLENCO A., *Управление устойчивостью университета - новый подход к формированию современных университетов*. In: Revista științifică „Альманах мировой науки”, 2021, nr. 7(50), Moscova, p. 34-38. ISSN 2412-8597. Disponibil: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47178068> (citată 27.03.2022)
15. SUSLENCO, A., DONCEAN, M., *Recommendations for the innovation-driven development of the Republic of Moldova in the context of sustainability*. In: Journal of Research on Trade, Management and Economic Development, Chisinau, TCUM. 2021, Volume 8, Issue 1(15)/2021, pp. 70-85. ISSN 2345-1424. E-ISSN 2345-1483. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/134740 (citată 28.03.2022)

CZU 331.21(478)

ASPECTE PRIVIND SALARIZAREA PERSONALULUI DIN REPUBLICA MOLDOVA

Alina PANȚÎR, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Veronica GARBUZ, dr., conf. univ.**

Abstract: *In this article I will talk about payroll which is part of the personnel management process and is the main form of financial motivation of a company's employees and choosing a convenient way of payroll will contribute to the flourishing of the company. By remunerating the staff, the financial rights of the employees are established and the due amounts are paid, as they were established at the conclusion of the employment contracts. Fair and balanced pay remains a key area in human resource management, with important implications for the quality of life, the mood among employees and the competitive position of the organization on the market. For employees, the salary is the main source of income for consumption and accumulation, and for the employer it is an operating cost that can sometimes reach significant proportions (between 50 and 80%) in total costs. Hence the dual nature of pay: the employee is interested in maximizing the salary, while the employer seeks to minimize it. This controversy is constantly present in the life of organizations and is a source of conflict and many disputes resolved through collective bargaining and knowledge of all possible ways of pay will help the employee and the employer to find a common denominator convenient for both.*

Keywords: *salary, salary, staff, remuneration, money.*

1. Introducere

Cuvântul *salariu* își are originea în latinescul *salarium* care, la origine, semnifică rația de sare (sale) alocată unui soldat, ulterior această noțiune a fost extinsă și utilizată pentru a exprima prețul plătit cetățenilor liberi care prestau diferite activități în folosul altor persoane. Atât în țara noastră, cât și în alte state, în afară termenului de salariu, se mai întrebuințează și termenii remunerație sau retribuție. O definiție legală a salariului este dată în Legea salarizării nr.847/2002220. Astfel, prin salariu se înțelege orice recompensă sau câștig evaluat în bani, plătit salariatului de către angajator sau de organul împuternicit de acesta, în temeiul contractului individual de muncă, pentru munca executată sau ce urmează a fi executată.

Retribuirea muncii salariatului depinde de cererea și oferta forței de muncă pe piața muncii, de cantitatea, calitatea și complexitatea muncii, de condițiile de muncă, de calitățile profesionale ale salariatului, de rezultatele muncii lui și/sau de rezultatele activității economice a unității. Munca este retribuită pe unitate de timp sau în acord atât în sistemul tarifar, cât și în sistemele netarifare de salarizare. În funcție de specificul activității și condițiile economice concrete, unitățile din sectorul real aplică, pentru organizarea salarizării, sistemul tarifar și/sau sistemele netarifare de salarizare. Alegerea sistemului de salarizare în cadrul unității se efectuează de către angajator după consultarea reprezentanților salariaților [2].

Dincolo de aspectele teoretice ale salarizării, în plan practic, ansamblul măsurilor luate de manageri cu privire la nivelul salariilor condiționează nivelul calitativ al vieții angajaților, dar și funcționarea eficientă a organizațiilor. Din acest motiv, abordarea sistemică a politicii de salarizare se află sub incidența asigurării *echilibrului extern* pe piața forței de muncă, a *echilibrului intern* determinat de justetea salarizării, respectiv a *echilibrului financiar* sau a controlului costurilor pe care orice agent economic trebuie să-l asigure pentru a nu-și pune în pericol solvabilitatea. Alți factori care influențează politica de salarizare sunt legați de:

- 1) caracteristicile mediului: piața forței de muncă, nivelul calitativ al vieții, evoluția prețurilor, domeniul de activitate economică și tendințele cuprinse în strategiile de dezvoltare națională, puterea sindicatelor, legislația;
- 2) caracteristicile organizației: mărimea, dotarea tehnologică, profilul de activitate, tipul producției, nivelul productivității, prestigiul sau imaginea;

Politica de salarizare trebuie să răspundă cerințelor de flexibilitate și adaptabilitate în raport cu schimbările parametrilor de influență menționați. Managerii și sindicatele, ca parteneri sociali, au responsabilitatea formulării unei politici de salarizare care să îndeplinească într-o măsură cât mai mare obiective cum ar fi:

- 1) susținerea unor raporturi de muncă corecte în interiorul organizației;
- 2) creșterea satisfacției personalului;
- 3) menținerea și dezvoltarea resurselor umane din organizație;
- 4) consolidarea atașamentului față de firmă;
- 5) crearea unei mentalități a recompenselor în funcție de performanțe;
- 6) stimularea procesului de creștere a productivității muncii;
- 7) respectarea cadrului legislativ.

Deciziile semnificative ale managementului organizației în privința salarizării au în vedere cu prioritate: construirea sistemului de salarizare, elaborarea criteriilor care stau la baza diferențierii salariilor, relația care va fi stabilită între performanțe și salariile acordate, standardele care vor fi utilizate pentru aprecierea performanțelor, metodele de stabilire a normelor și stabilirea cadrului de desfășurare a negocierilor salariale. De asemenea, principala provocare cu care se confruntă politica de salarizare este necesitatea de a favoriza utilizarea cât mai rațională a resurselor organizației și de a asigura, în același timp, echilibrul între aspirațiile umane și cerințele de competitivitate impuse de actorii de pe piață. [1]

Din punct de vedere al structurii sale, salariul include:

1. salariul de bază (salariul tarifar sau salariul funcției);
2. salariul suplimentar (adaosurile și sporurile la salariul de bază)
3. alte plăți de stimulare și compensare.

Salariul de bază reflectă aprecierea rezultatelor muncii, ținându-se cont de următorii factori:

- a) calificarea;
- b) gradul de pregătire profesională și competența salariatului;
- c) complexitatea și
- d) gradul de răspundere pe care îl implică lucrările executate.

Salariul suplimentar ia în considerare nu numai calitatea și productivitatea muncii, ci și atitudinea subiectivă a salariatului față de muncă (inventivitate, eficiență) și (sau) condițiile deosebite de muncă. El include adaosurile și sporurile la salariul de bază, alte plăți garantate și premii curente, care se stabilesc în conformitate cu rezultatele obținute, condițiile de muncă concrete, iar în unele cazuri prevăzute de legislație – și luându-se în considerare vechimea în muncă. La categoria altor plăți de stimulare și compensare, care se includ în salariu, se atribuie:

- 1) recompensele conform rezultatelor activității anuale;
- 2) premiile potrivit sistemelor și regulamentelor speciale;
- 3) plățile de compensare și alte plăți care nu contravin legislației.

2. Sistemul de salarizare

Sistemul de salarizare poate fi definit ca un ansamblu de norme prin care sunt stabilite principiile, obiectivele, elementele și formele salarizării muncii, reglementând totodată și mijloacele, metodele și instrumentele de înfăptuire ale acestora, prin determinarea condițiilor de stabilire și acordare a salariilor (S. Ghimpu, Al. Ticlea, 2000). Orice sistem de salarizare are ca menire să stabilească o legătură între performanțele organizației și veniturile angajaților, între echilibrul financiar al unității și nevoile de satisfacere a unor trebuințe din partea indivizilor.

Obiectivul urmărit este de a stabili echitatea la locul de muncă în ceea ce privește raportul față de rezultatele obținute, ceea ce nu constituie tocmai o problemă ușoară. Percepțiile subiective în sfera relațiilor umane pot afecta corectitudinea unui sistem de salarizare. Chiar dacă sistemul de salarizare este întocmit echitabil, important este ca angajații să perceapă ei înșiși acest lucru.

Acest lucru a fost subliniat și de C. Hamner, care menționează că proiectarea sistemelor de salarizare după performanțele obținute este dificilă atunci când (T. G. Milkovich, W. J. Boudreau, 1988):

- A. plata nu este percepută ca rezultat al performanței;
- B. evaluările performanțelor sunt privite ca fiind subiective;
- C. recompensele nu sunt privite ca recompense;
- D. organizațiile nu reușesc să ia în considerare alte surse de motivație decât banii.

Din motive de protecție socială, guvernul, după consultarea sindicatelor și patronatului, stabilește prin lege un nivel minim brut al salariului pe economie. Ca urmare, nici un angajator nu are dreptul să acorde unui angajat, încadrat cu contract individual de muncă, un salariu mai mic decât cel stabilit la nivel de economie pentru un program complet de lucru. Din perspectivă economică, acest nivel al salariului este dat de punctul în care se întâlnesc cele două curbe ale cererii și ofertei de muncă. Măsura în care nivelul salariului minim este respectat în România e dificil de cuantificat, dacă se are în vedere că Legea privind contractul colectiv de muncă nu prevede sancțiuni pentru nerespectarea acestei obligații. În conformitate cu art. 4 din Legea salarizării, sistemul de salarizare se stabilește în raport cu forma de organizare a unității, modul de finanțare și caracterul activității. Luând în considerare primul criteriu, forma de organizare a unității, putem delimita stabilirea salariului astfel:

- A. prin negocieri colective sau, după caz individuale, între persoanele juridice sau persoanele fizice care angajează și salariații sau reprezentanții acestora, în funcție de posibilitățile financiare ale celui care angajează (la societăți comerciale și regii autonome) altele decât cele cu specific deosebit;
- B. de către Guvern, cu consultarea sindicatelor, pentru personalul unităților bugetare și a regiilor autonome cu specific deosebit, nominalizate de Guvern;
- C. prin lege pentru personalul organelor puterii legislative, executive și judecătorești.

După modul de finanțare, salarizarea personalului se face din sursele proprii ale unității, din surse bugetare (total sau parțial) și din subvenții. În raport cu caracteristicile activității, remarcăm salarizarea în acord, în regie, pe bază de cote procentuale etc. De asemenea, natura activității conduce la salarizarea diferită în cadrul aceleiași unități, după cum munca de execuție este diferită de munca de conducere. Pe lângă cele trei criterii, fundamentarea sistemelor de salarizare în întreprinderile din țara noastră se face pe baza unor reguli fundamentale, cu caracter principal:

1. La muncă egală, salariu egal.
2. Salarizarea diferențiată după nivelul de calificare profesională.
3. Salarizarea diferențiată în raport cu funcția îndeplinită
4. Salarizarea diferențiată după cantitatea și calitatea muncii
5. Salarizarea diferențiată în funcție de condițiile de muncă.
6. Caracterul confidențial al salariului. [2]

3. Formele de salarizare

Formele de salarizare ocupă un loc principal în cadrul sistemului de salarizare și au în vedere utilizarea eficientă a resurselor umane. Potrivit criteriilor eficienței economice, în alegerea unei anumite forme de salarizare se va urmări ca rezultatele muncii să fie întotdeauna mai mari decât costurile de producție, fără a fi neglijate efectele pe care le propagă fiecare formă de salarizare. Corespunzător specificităților întâlnite în activitatea agenților economici și a ramurilor diversificate ale economiei, putem întâlni următoarele forme de salarizare (P. Burloiu, 1997): salarizarea după timpul lucrat sau în regie, salarizarea în acord direct, salarizarea în acord indirect, salarizarea globală, salarizarea în acord progresiv și salarizarea prin cote procentuale.

Salarizarea după timpul lucrat sau în regie. Asigură remunerarea angajaților după timpul lucrat fără să fie precizată expres cantitatea de muncă ce trebuie depusă în unitatea de timp. Aceasta este cea mai veche și cea mai simplă formă de salarizare și este recomandată a se aplica în următoarele situații (P. Burloiu, 1997):

- A. la locurile de muncă unde cantitatea producției și ritmul de lucru nu depind de efortul angajatului;
- B. unde productivitatea muncii nu poate fi măsurată cu precizie;
- C. unde întreruperile și întârzierile nu pot fi evitate, împiedicând folosirea continuă a normelor de muncă;
- D. unde se lucrează cu materiale scumpe. iar riscurile rebuturilor ar depăși cu mult importanța eventualelor economii de timp;
- E. unde lucrările efectuate prezintă un grad ridicat de pericol;
- F. unde evidența producției pe individ este greu de ținut sau ar fi costisitoare;
- G. unde există și alți factori de stimulare, în afară de salariu, care contribuie la motivația salariatului, îndemnându-l pentru obținerea unei producții satisfăcătoare din punct de vedere al cantității și calității.

Avantajele pe care le prezintă salarizarea în regie sunt: determinarea foarte simplă a fondului de salarii, garanția securității venitului, absența constrângerii angajaților, reducerea costurilor legate de calculul și contabilizarea salariilor.

De cealaltă parte, salarizarea în regie prezintă dezavantaje, cum ar fi: apariția tentației de delăsare a angajaților, de încetinire a ritmului de lucru (mai ales atunci când orele suplimentare sunt salarizate la un nivel superior), nu ia în considerare diferențele de productivitate și necesită o supraveghere atentă a salariaților pentru înlăturarea „chiulului” social (fenomen care mărește cheltuielile generale de administrație).

Salarizarea în acord direct. Presupune salarizarea personalului pe bază de tarife constante pe unitatea de produs sau pe lucrare realizată. Această formă de salarizare este recomandabilă în acele domenii în care măsurarea muncii se poate face individual și este preferabilă salarizării în regie, deoarece:

- A. respectă legătura dintre mărimea salariului și rezultatele obținute;
- B. imprimă o tendință de creștere a productivității muncii;
- C. diminuează cheltuielile administrative ale unității, prin renunțarea la controlul muncii angajaților.

Alături de avantaje, remarcăm contestarea acestei forme de salarizare, pentru că lupta după rezultate cât mai ridicate cantitativ se face de multe ori în detrimentul calității. De asemenea, dorința de câștig poate atrage o accentuare a oboselii forței de muncă și un timp tot mai redus de refacere a capacităților de muncă. Salarizarea în acord direct cunoaște, la rândul ei, mai multe forme: salarizarea individuală, atunci când stimularea angajaților prin salarizare are în vedere individul, și salarizarea colectivă, atunci când recompensarea se face pe echipe.

Salarizarea în acord indirect. Este o formă de salarizare care se aplică în cazul acelor persoane care servesc nemijlocit mai muți lucrători care sunt plătiți în acord direct. Deși nu participă la transformarea obiectului muncii, aceste persoane creează condiții desfășurării muncii fără întreruperi pentru muncitorii aflați în acord direct. De exemplu, angajații din activitatea de întreținere a utilajelor influențează în mare măsură rezultatele strungarilor care, de obicei, sunt plătiți în acord direct. Plata personalului de întreținere este normal să depindă de rezultatele celor pe care îi servesc.

Prin acordul indirect se urmărește cointeresarea tuturor categoriilor de personal antrenate în procesul muncii, fiind apreciată ca o asociere la risc, deoarece personalul primește un salariu proporțional cu nivelul de îndeplinire a normelor de către muncitorii salariați în acord direct.

Salarizarea globală. Este cunoscută și sub denumirea de acord global, fiind utilizată în acele situații în care munca nu poate fi realizată decât în echipă. Practic, șeful grupului de muncă primește retribuțiile totale pe care le împarte membrilor echipei, ținând cont de calificare, timpul de lucru, funcție etc.

Salarizarea globală este apreciată, deoarece încurajează salariații să se ajute reciproc, provoacă conștientizarea faptului că dacă nu își fac datoria, pot apărea rezultate nedorite, iar grupul, așa cum am arătat în primul capitol, se manifestă ca un factor disciplinator pentru membrii săi și integrator pentru noii veniți. Criticile la adresa salarizării globale sunt legate de lipsa unei motivații individuale, diferențele ritmului de muncă între membrii echipei sau conflictele care pot apărea între șef și subalterni pe probleme de remunerație.

Salarizarea în acord progresiv. Se aplică în mod excepțional, fiind caracterizată printr-o creștere mai mare a salariului față de producția obținută de angajat. Acordul pro-

gresiv poate fi benefic acolo unde există interes deosebit pentru creșterea producției, însă pentru a stopa epuizarea forței de muncă, se aplică doar pe perioade limitate, având acordul sindicatelor.

Salarizarea prin cote procentuale. Este utilizată cu precădere în activitățile comerciale, îndeosebi pentru personalul nepermanent al unei unități, angajat cu contract de prestări servicii. Veniturile cuvenite acestor persoane reprezintă o cotă procentuală stabilită în contractul semnat și sunt direct legate de vânzările pe care le realizează [3].

4. Adaosuri și sporuri la salariu

Conform accepțiunilor date de cadrul legislativ, salariul este format din salariu de bază, adaosurile și sporurile la acesta. Salariul de bază este denumit și salariu de încadrare, și este stabilit de conducerea unității în funcție de principiile enunțate. Pe lângă salariile de bază, angajații mai beneficiază de adaosuri și sporuri, așa cum au fost stabilite în contractul colectiv de muncă.

Adaosurile reprezintă sume plătite unui salariat peste salariul de bază, fie în legătură cu munca depusă, fie sub forma premiilor pentru realizări deosebite. Prin **sporuri** se înțeleg sumele plătite de angajator pentru a menține gradul de atracție și de reținere a personalului care desfășoară o muncă în condiții care o fac nedorită [1].

Sistemul premial este constituit pentru angajații care își aduc contribuția la realizarea unor obiective de interes deosebit pentru activitatea unei întreprinderi. Fondul de premiere se constituie prin aplicarea unei cote de minimum 1,5% din fondul de salarii realizat lunar și cumulat, indiferent de formele de salarizare utilizate în unitate sau prin constituirea unui fond de participare a salariaților la profitul societății. În general, contribuțiile deosebite premiate sunt considerate: inovații, invenții, îmbunătățirea parametrilor de fabricație, soluții tehnologice de reducere a costurilor, îmbunătățirea calității produselor, executarea de lucrări economice sau de altă specialitate care necesită eforturi suplimentare. Premiile, așadar, nu se acordă în funcție de condițiile de muncă sau de situații speciale, ci în funcție de contribuția adusă la îmbunătățirea competențelor organizaționale.

Sporurile la salarii prevăzute în contractul colectiv de muncă la nivel național se referă la (N. Popescu, 2000):

- a) condiții deosebite de muncă, grele, periculoase sau penibile, sporul minim fiind de 10% din salariul de bază;
- b) condiții nocive de muncă, sporul minim fiind de 10% din salariul minim negociat la nivel de unitate;
- c) orele lucrate suplimentar sau în zilele libere și în zilele de sărbători legale, sporul fiind de 100% din salariul de bază pentru orele ce nu depășesc 120/ore/salariat/an și de 50% pentru cele ce depășesc această limită (acest spor pentru ore suplimentare se acordă numai atunci când orele respective nu au putut fi compensate cu timp liber corespunzător până la sfârșitul lunii; de asemenea, la locurile de muncă cu condiții deosebite, unde durata normală a timpului a fost stabilită sub 8 ore pe zi, în condițiile legii, nu se pot efectua ore suplimentare);
- d) lucrul în timpul nopții, sporul fiind de 25% din salariul de bază corespunzător orelor lucrate în intervalul 22 și 6, cu posibilitatea abaterii cu o oră în plus sau în minus față de aceste limite.

Sporurile acordate prin aceste drepturi constituie o obligație pentru toți angajatorii din țară. Pe lângă acestea, prin contractul colectiv de muncă la nivel național, au fost lăsate la libera alegere a partenerilor sociali din cadrul fiecărei unități următoarele drepturi:

1. sporul pentru exercitarea și a unei alte funcții, al cărui quantum maxim a fost stabilit la 50% din salariul de bază al funcției înlocuite (bineînțeles, acolo unde prin fișa postului s-a prevăzut obligația de a se îndeplini și sarcini de muncă ce revin în mod normal altei funcții, acest spor nu se acordă);
2. sporul de izolare și sporul pentru folosirea unei limbi străine, atunci când aceasta nu reprezintă o cerință a postului;
3. tichetele de masă, acordate cu respectarea prevederilor legale.

Tot la latitudinea partenerilor sociali au fost menționate: sporul pentru vechime în muncă de minimum 5% din salariul de bază pentru o vechime de 3 ani și maximum 25% la o vechime de peste 20 de ani, respectiv indexarea salariilor pe baza coeficienților de indexare stabiliți de Comisia națională pentru indexare.

Consultând contractele colective de muncă ale unor mai multe unități economice, am putut constata că numărul sporurilor este mult mai mare decât cele garantate prin contractul semnat la nivel național. Astfel, remarcăm: sporul pentru lucru în subteran, sporul pentru lucru pe platformele marine de foraj și extracție, indemnizația de zbor, indemnizație de imersiune, spor pentru consemnare la domiciliu, spor de șantier, spor pentru funcții încredințate temporar, spor pentru producția specială, spor de delegat, spor pentru personalul de pază etc.

Spre deosebire de premii, sporurile se acordă în raport cu rezultatele obținute și condițiile în care s-a desfășurat propriu-zis munca. Condițiile de acordare, nivelul și categoriile de personal care beneficiază de sporuri sunt stabilite expres prin contractele colective de muncă [1].

5. Cum se calculează salariul

În fiecare lună primești *Fluturașul salarial*. Ți-ai pus vreodată întrebarea cum s-a calculat salariul tău? Mulți dintre noi își pun întrebarea: cum se calculează salariul spre plată? ce fel de rețineri se fac și cum ele se determină?

În continuare, vom explica pas cu pas modul de calcul a salariului pentru un angajat cu 3 copii minori și soție la întreținere, în contractul de muncă al căruia este indicat un salariu de 7 000 lei, dar în *Fluturașul salarial* - 5 992, 60 lei. Unde sunt restul banilor?

În primul rând, trebuie să cunoști care este mărimea salariului tău brut (calculat). De regulă, acesta este indicat în *Contractul de muncă* pe care îl semnezi la angajare și din care se rețin, ulterior, taxele și impozitele salariale. Considerăm, că angajatul nostru are un salariu brut (calculat) de 7 000 lei.

Atenționăm că angajatul va primi 7 000 lei doar dacă va lucra numărul total de ore lucrătoare prevăzute de graficul de muncă. Pentru luna iunie 2021, acesta constituie 176 ore (în cazul săptămânii de lucru de 5 zile lucrătoare cu 8 ore/zi).

La momentul actual, din salariul brut calculat angajatului se fac două tipuri de rețineri obligatorii:

- 1) **prime de asistență medicală în mărime 9%** (în continuare - PAM). Banii ajung în fondul asigurare obligatorii medicale, adică din aceste resurse se întreține sistemul public de sănătate. *În cazul angajatului nostru, PAM vor constitui 630 lei (7 000 lei x 9%).*
- 2) **Impozitul pe venit care constituie 12% din venitul impozabil.**

Pentru început, ce este venitul impozabil? Este suma din care se calculează impozitul pe venit achitat de angajat și se calculează după următoarea relație matematică:

Venit impozabil = Salariul brut calculat – Prime de asistență medicală (9%) – Scutiri

Ce sunt primele de asistență medicală am aflat mai sus. Dar, ce reprezintă scutirile? *Scutirea* – o sumă din salariu care NU se impozitează cu impozit pe venit.

Orice angajat are dreptul la o scutire personală, în mărime de 2250 lei/lună (pentru anul 2022). De asemenea, angajații pot beneficia de scutirea pentru persoane întreținute (copii minori, copii care își fac studii în țară sau străinătate, părinții-pensionari cu condiția că venitul anual al acestora nu depășește suma de 11 280 lei) a căror mărime este de 750 lei. În cazul nostru, angajatul va beneficia de scutirea personală de 2250 lei/lună și scutirea pentru 3 copii minori de 750 lei (3 copii x750 lei/lună 2250). Respectiv, suma totală a scutiților constituie 2250+2250=4500 lei.

Din 01.01.2021 angajații nu mai pot beneficia de scutirea pentru soț/soție care nu activează în câmpul muncii. Prin urmare, impozitul venit al angajatului se va calcula în felul următor:

Impozit pe venit = Venit impozabil x 12% = (7 000 – 630 -4500) x 12% = 224,4 lei

După efectuarea reținerilor din salariu, se calculează salariul spre plată care este suma cu care angajatul rămâne „în mână” după achitarea tuturor impozitelor. Astfel, salariul pe care îl va primi în buzunar angajatul nostru este de 6145,6lei (7 000 – 630 – 224,40)

Guvernele acestor țări nu taxează veniturile cetățenilor: Monaco, Andorra, Arabia Saudită, Kuweit, Bermuda, Qatar [4]

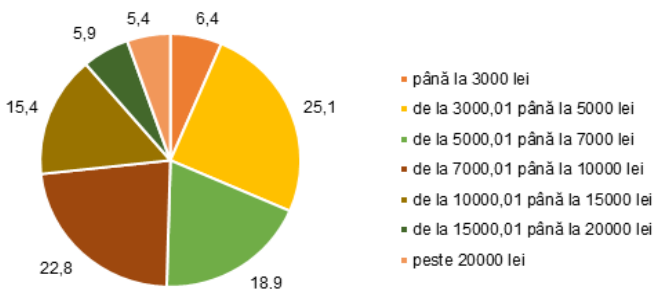
6. Repartizarea salariaților conform mărimii salariului calculat pentru luna septembrie 2021

Biroul Național de Statistică informează că, conform rezultatelor cercetării „Repartizarea efectivului de salariați conform mărimii salariului calculat pentru luna septembrie 2021”, câștigul salarial mediu lunar brut al unui salariat în luna septembrie a.c. a constituit 8996,5 lei.

Aproximativ 3 din 4 salariați (73,2%) au avut salarii de până la 10 mii lei, iar fiecare a patra persoană a avut un salariu mai mare de 10 mii lei.

Fiecare al doilea salariat (50,4%) a avut un salariu mai mic de 7 mii lei, 22,8% au avut salarii cuprinse între 7 și 10 mii lei, 15,4% – între 10 și 15 mii lei, iar 11,3% au avut salarii mai mari de 15 mii lei.

Figura 1. Repartizarea salariaților conform mărimii salariului calculat

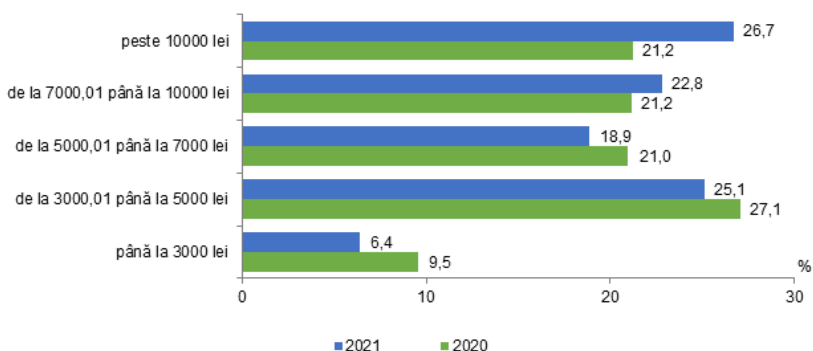


Sursa: Biroul Național de Statistică

Comparativ cu luna septembrie 2020, s-a micșorat ponderea salariaților care au salarii mai mici de 7 mii lei și, respectiv, s-a mărit ponderea salariaților cărora li s-au calculat salarii mai mari de 7 mii lei (cu 7,2 puncte procentuale). Cea mai semnificativă scădere a ponderii, cu 3,1 p.p., s-a înregistrat în rândul salariaților care au avut salarii de

până la 3 mii lei. Cea mai semnificativă creștere a fost înregistrată în rândul salariaților care au avut salarii de peste 10 mii lei – cu 5,5 p.p.

Figura 2. *Repartizarea salariaților conform mărimii salariului calculat pentru luna septembrie, 2020-2021*

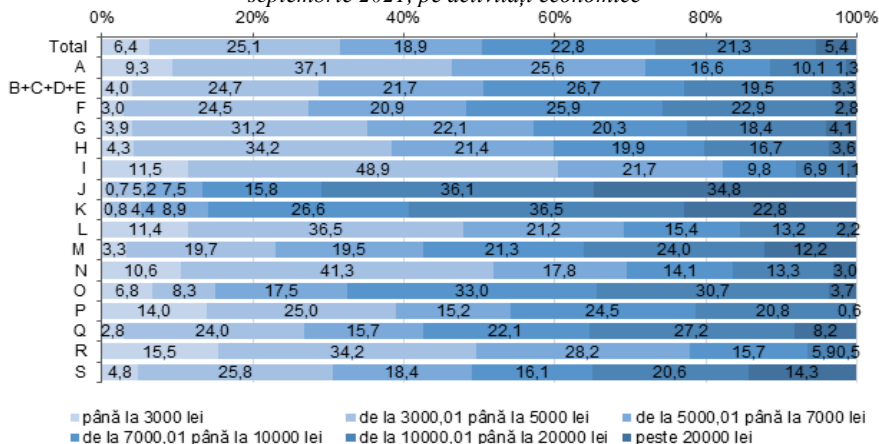


Sursa: Biroul Național de Statistică

Repartizarea pe activități economice relevă o concentrare a angajaților cu „salarii mici” în:

1. *activitățile de cazare și alimentație publică*, unde 11,5% din salariați au un salariu mai mic de 3 mii lei, fiecare al doilea – are salariul cuprins între 3 și 5 mii lei, iar 21,7% – între 5 și 7 mii lei;
2. *artă, activități de recreere și de agrement*, unde 15,5% din totalul salariaților au un salariu mai mic de 3 mii lei, fiecare al treilea – are salariul cuprins între 3 și 5 mii lei, iar 28,2% – între 5 și 7 mii lei;
3. *agricultură, silvicultură și pescuit*, unde 9,3% din totalul salariaților au un salariu mai mic de 3 mii lei, 37,1% – au salariul cuprins între 3 și 5 mii lei, iar 25,6% - între 5 și 7 mii lei.

Figura 3. *Repartizarea salariaților conform mărimii salariului calculat pentru luna septembrie 2021, pe activități economice*



A - Agricultură, silvicultură și pescuit

B+C+D+E – Industrie

F - Construcții

G - Comerț cu ridicata și cu amănuntul

H - Transport și depozitare

I - Activități de cazare și alimentație publică

J - Informații și comunicații

K - Activități financiare și de asigurări

L - Tranzacții imobiliare

M - Activități profesionale, științifice și tehnice

N - Activități de servicii administrative

O - Administrație publică și apărare

P - Învățământ

Q - Sănătate și asistență socială

R - Artă, activități de recreere și de agrement

S - Alte activități de servicii

Sursa: Biroul Național de Statistică

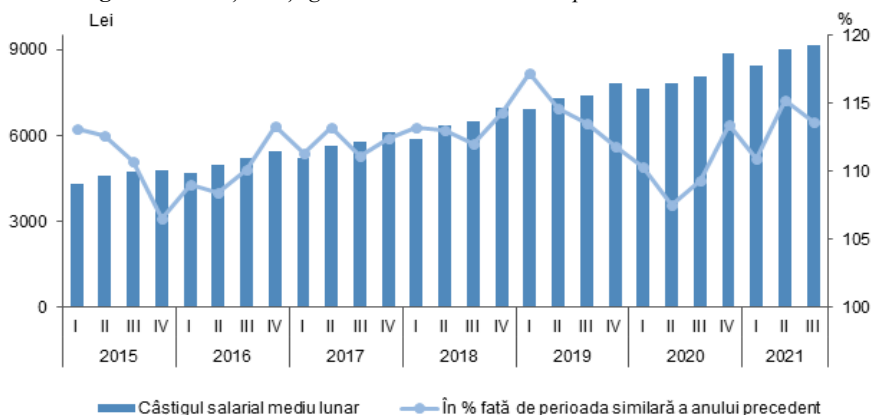
La polul opus, în grupa „salariilor mari”, se află salariații din activitățile:

- informații și comunicații, unde 86,6% din salariați au salarii mai mari de 7 mii lei, inclusiv 70,8% au salariul mai mare de 10 mii lei;
- activități financiare și de asigurări, unde 85,9% din salariați au salarii mai mari de 7 mii lei, inclusiv 59,3% au salarii mai mari de 10 mii lei;
- administrație publică și apărare; asigurări sociale obligatorii, unde 67,4% din salariați au salarii mai mari de 7 mii lei, inclusiv 34,4% au salariul mai mare de 10 mii lei. [5]

7. Câștigul salarial mediu lunar și indicele numărului mediu al salariaților în trimestrul III 2021

Biroul Național de Statistică informează că, în trimestrul III 2021 câștigul salarial mediu lunar nominal brut la unitățile din sectorul real cu 4 și mai mulți salariați și toate instituțiile bugetare a constituit **9175,7 lei**, fiind în creștere cu 13,6% față de trimestrul III 2020 și cu 1,5% față de trimestrul II 2021.

Figura 4. Evoluția câștigului salarial mediu lunar, pe trimestre, în 2015-2021



Sursa: Biroul Național de Statistică

Cele mai mari valori ale câștigului salarial mediu lunar în trimestrul III 2021 s-au înregistrat în activitățile:

- informații și comunicații – 21703,6 lei;

2. *activități financiare și de asigurări* – 16684,9 lei;
3. *producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat* – 14689,4 lei.

Cele mai mici valori ale câștigului salarial mediu lunar s-au înregistrat în:

- 1) *activități de cazare și alimentație publică* – 5706,4 lei;
- 2) *agricultură, silvicultură și pescuit* – 6126,0 lei;
- 3) *artă, activități de recreere și de agrement* – 6169,1 lei.

Comparativ cu trimestrul III 2020, în toate activitățile economice s-au înregistrat majorări ale câștigului salarial, cele mai semnificative creșteri fiind înregistrate în:

- 1) *sănătate și asistență socială* – cu 24,4%;
- 2) *informații și comunicații* – cu 19,8%;
- 3) *activități financiare și de asigurări* – cu 18,3%;
- 4) *agricultură, silvicultură și pescuit* – cu 16,0%. [6]

Concluzii

După cum am constatat în cadrul acestei lucrări, salariul reprezintă orice recompensă sau câștig evaluat în bani, plătit salariatului de către angajator în temeiul contractului individual de muncă, pentru munca prestată sau care urmează a fi prestată. La stabilirea și achitarea salariului nu se admite nici o discriminare pe criterii de sex, vârstă, handicap, origine socială, situație familială, apartenență la o etnie, rasă sau naționalitate, opțiuni politice sau convingeri religioase, apartenență sau activitate sindicală [1]. Salariul este confidențial și garantat. Garanțiile de stat în domeniul salarizării cuprind salariul minim stabilit de stat, tarifele de stat de salarizare în sectorul bugetar, quantumul minim garantat al salariului în sectorul real, precum și adaosurile și sporurile cu caracter de compensare, garantate de stat și reglementate de legislația în vigoare. Salariul include salariul de bază (salariul tarifar, salariul funcției), salariul suplimentar (adaosurile și sporurile la salariul de bază) și alte plăți de stimulare și compensare. Importanța și rolul salariului este dată de faptul că retribuția reprezintă o consecință și o premisă a unei activități profitabile, teamei în baza căruia salarizarea trebuie să se înscrie în strategia globală a firmei ca o politică aparte cu reale contribuții la consolidarea eficienței economice și stimularea angajaților pentru un aport cât mai mare la performanțele globale ale firmei.

Bibliografie:

1. Salarizarea Personalului [Accesat 22.03.2022]. Disponibil în <https://www.scrigroup.com/management/resurse-umane/SALARIZAREA-PERSONALULUI-Siste94448.php>
2. Salarizarea [Accesat 22.03.2022]. Disponibil în <https://dreptmd.wordpress.com/cursuri-universitare/dreptul-muncii/salarizarea/>
3. Despre salarii și forme de salarizare aplicate [Accesat 22.03.2022]. Disponibil în <https://www.premian.ro/despre-salarii-si-forme-de-salarizare-aplicate/>
4. Cum se calculează salariul [Accesat 22.03.2022]. Disponibil în <https://pro-active.md/revista/calcul-salariu/>
5. Câștigul salarial mediu lunar și indicele numărului mediu al salariaților în trimestrul III 2021 [Accesat 22.03.2022]. Disponibil în <https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=7191>
6. Câștigul salarial mediu lunar și indicele numărului mediu al salariaților în trimestrul III 2021. [Accesat 22.03.2022]. Disponibil în <https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=7191>

IMPACTUL PANDEMIEI COVID-19 ASUPRA ÎNTRERINDERILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA

Ana VACARI, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecus Russo” din Bălți
Conducător științific: **Veronica GARBUZ**, dr., conf. univ.

Abstract: *In this article is going to be described and analyzed the impact of the COVID-19 pandemic on enterprises in the Republic of Moldova, because the coronavirus crisis poses a threat to the economy of the Republic of Moldova and to the living standards of its citizens. During this health crisis, it is vital that not only critical sectors of the economy but also assets, technology and infrastructure are protected. but first and foremost, jobs and workers need to be protected.*

The COVID-19 had imposed our economy and our government has begun to provide assistance to enterprises that, as a result of the impact of the pandemic, are more at risk, but the enterprises have found alternative sources to continue their activities.

Keywords: *pandemic, enterprises, help, government, politics, methods.*

Pandemia de coronavirus reprezintă criza globală de sănătate definitorie pentru timpurile noastre și una dintre cele mai mari provocări de după cel de-Al Doilea Război Mondial.

Criza pandemică este și una de natură socio-economică. Pandemia debusolează fiecare țară pe care o afectează, având forța de a genera efecte devastatoare de ordin social, economic și politic, care vor lăsa cicatrici profunde.

Anume această criză a influențat cel mai dur economia mondială, provocând mai multe efecte negative printre care:

- scăderea indicatorilor de prognoză ai economiei;
- scăderea activității de producție;
- contracția sectorului serviciilor;
- reducerea costului petrolului;
- probleme la bursa de valori;
- reducerea turismului mondial;
- șomaj;
- impactul investițiilor amânate.

Redresarea economică globală în curs se confruntă cu multiple provocări, pe măsură ce pandemia intră în al treilea an. Răspândirea rapidă a pandemiei a determinat reînnoirea restricțiilor de călătorie în multe țări și creșterea deficitului de forță de muncă. Întreruperea aprovizionării continuă să diminueze activitatea și să contribuie la creșterea inflației, pe lângă presiunea din partea cererii robuste și a prețurilor mai mari la alimente și energie. În plus, nivelurile record ale datoriei și creșterea inflației în multe țări limitează capacitatea de a face față perturbărilor recurente [4].

Izbucnirea pandemiei de COVID-19 a declanșat atât o criză globală de sănătate publică, cât și o recesiune economică inevitabilă. Întreprinderile micro, mici și mijlocii (ÎMMM-uri) au fost sever afectate de pandemie. Altfel spus, „plămâni” economiei naționale înregistrează o insuficiență severă de oxigen, fapt care le amenință supraviețuirea. ÎMMM-urile sunt cele care angajează un număr impunător de persoane vulnerabile, și

anume femei și tineri și, prin urmare, aceștia din urmă suportă greul impactului generat de COVID-19.

În Moldova, ÎMMM-urile reprezintă 98,7% din toate companiile, asigură aproape 60% din ocuparea forței de muncă în sectorul de afaceri și produc 70,8 din valoarea adăugată*. Aceștia sunt actorii din prima linie a economiei, fiind cel mai afectați de criză. Indiferent de dimensiunea, sectorul, cifra de afaceri sau locația lor, restricțiile administrative au determinat, cu mici excepții, scăderi drastice ale vânzărilor tuturor companiilor, ceea ce a dus la suspendarea totală sau parțială a operațiunilor de afaceri; în timp ce 1/3 dintre acestea s-au confruntat cu acces restricționat la materii-prime (în special la cele importate), iar 1/4 - cu o cerere redusă din cauza scăderii veniturilor oamenilor.

Pandemia COVID-19 și seceta din 2020 a expus vulnerabilitățile modelului de creștere către șocuri. Cu un declin al PIB-ului cu 7% în 2020, Moldova se numără printre cele mai afectate țări din Europa de pandemia COVID-19, aceasta afectând în mod semnificativ gospodăriile și afacerile din toată țara.

Pe acest fundal, Guvernul a instituit baza pentru un mod mai incluziv și mai rezilient de creștere. Recuperarea economică nu depinde doar de ameliorarea crizei și un mediu extern mai favorabil, ci și de măsuri complementare cu scopul de a ameliora impactul crizei și de a susține redresarea sectorului privat și a gospodăriilor prin reforme structurale care ar ajuta economia să renunțe la modelul economic curent [3].

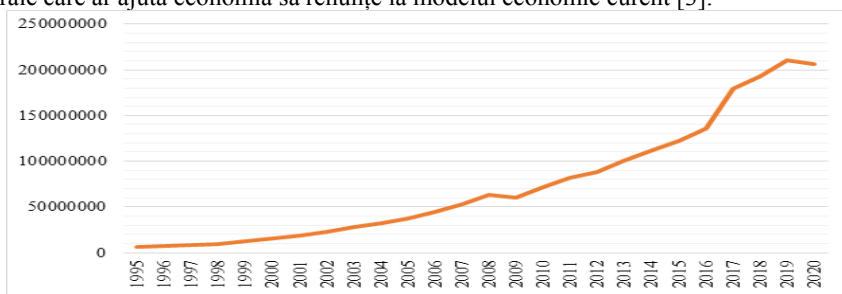


Figura 1. Dinamica PIB 1995-2020

Sursa: elaborată de autor după sursa [6]

După analizarea datelor statistice despre dinamica PIB-ului între anii 1999-2020, am observat că PIB-ul între anii 1999-2008 a avut o tendință de creștere, dar în anul 2009 a scăzut, apoi iarăși, între anii 2010-2019 a revenit la tendință de creștere, iar în anul 2020, economia s-a confruntat cu pandemia mondială Covid-19 (a constituit 206378089 mil. lei).

Pentru multe ÎMMM-uri, această criză marchează sfârșitul unui parcurs și multe dintre ele anticipează un faliment iminent. Întrucât principalele provocări sunt legate de insuficiența lichidităților și lipsa rezervelor financiare necesare pentru gestionarea crizei, companiile încearcă să evite disponibilizările și să mențină personalul, reducând dramatic cheltuielile salariale până la 41%. În următorii ani, această stare de lucruri s-ar putea agrava, deoarece numărul companiilor care intenționează să reducă salariile este mai mare decât numărul celor care au făcut-o deja. Tot mai multe persoane riscă să fie aruncate în sărăcie, ca urmare a crizei legate de COVID-19.

În 2020, ocuparea forței de muncă s-a redus cu aproape 8 procente și au fost pierdute estimativ 70 000 de locuri de muncă, majoritatea dintre care în comerț și HORECA, inclusiv turism și agrement, urmate de agricultură și industrie.

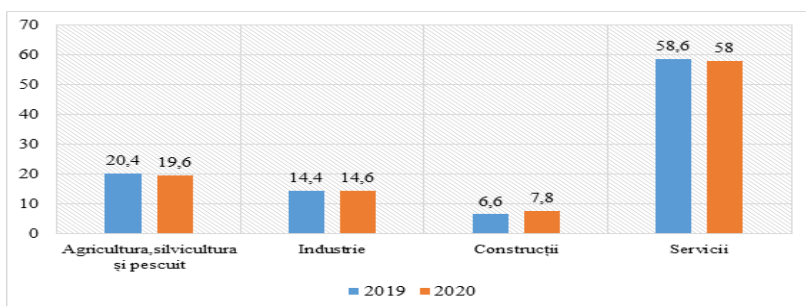


Figura 2. Distribuția populației ocupate după activități economice anii 2019-2020 (%)

Sursa: elaborată de autor după sursa [6]

După graficul distribuției populației ocupate după activități economice, observăm că populația activează în sectorul terțiar, și anume în domeniul serviciilor-58,0%, iar în luna iunie a anului 2020 acest domeniu a fost influențat de pandemia COVID-19 și locurile de muncă s-au micșorat.

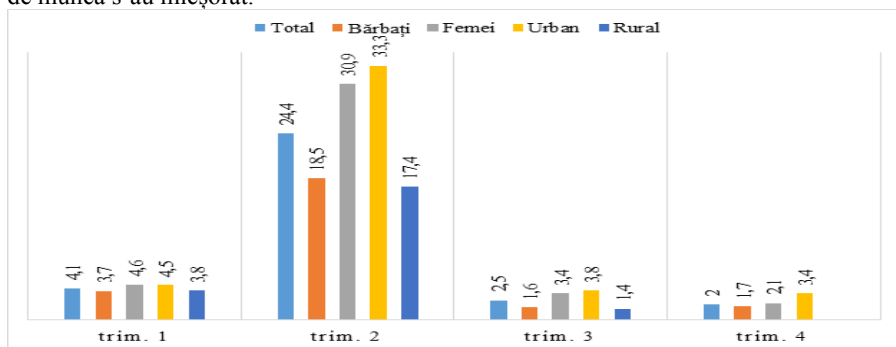


Figura 3. Ponderea persoanelor ocupate afectate de COVID-19 la locul de muncă

Sursa: elaborată de autor după sursa [6]

În urma analizei graficul de mai sus, putem observa că pandemia a afectat cel mai mult ocuparea femeilor - 30,9%, precum și locurile de muncă din mediul urban - 33,3%.

Conform datelor statistice pentru anul 2020-2021, atestăm un număr scăzut al întreprinderilor, atât după mărime, cât și după poziționarea geografică:

Regiunea	Numărul de întreprinderi
Nord	7,4 mii unități
Centru	9,4 mii unități
Sud	3,2 mii unități

Figura 4. Poziționarea geografică a întreprinderilor 2020-2021

Sursa: elaborat de autor după sursa [1]

După analiza datelor referitoare la poziționarea geografică a întreprinderilor din Republica Moldova, putem să observăm că pe primul loc se află zona Centru cu 9,4 mii de unități, pe locul doi se află zona Nord și pe locul trei zona Sud. Zona Centru are potențial mai mare de dezvoltare a întreprinderilor, dat fiind faptul că există mai multe întreprinderi cu capital străin și, în timpul pandemiei, ele au găsit alternative pentru a-și continua activitatea.

Dimensiunea întreprinderii	Numărul de întreprinderi
Mijlocii	1,4 mii unități
Mici	6,3 mii unități
Micro	49,6 mii unități

Figura 5. Numărul întreprinderilor din Republica Moldova 2020-2021

Sursa: elaborată de autor după sursa [1]

În urma analizei datelor referitoare la numărul întreprinderilor din Republica Moldova, observăm că cea mai mare pondere o dețin micro întreprinderile - 49,6 mii unități și ei au devenit beneficiari de ajutor din partea statului pentru a-și menține locul pe piața de desfacere din țara noastră și chiar să se manifeste pe piața externă după relaxarea restricțiilor pandemice.

Pandemia a influențat mai mulți indicatori din economia națională din Republica Moldova, precum:

- volumul vânzărilor;
- întârziere de salarii.

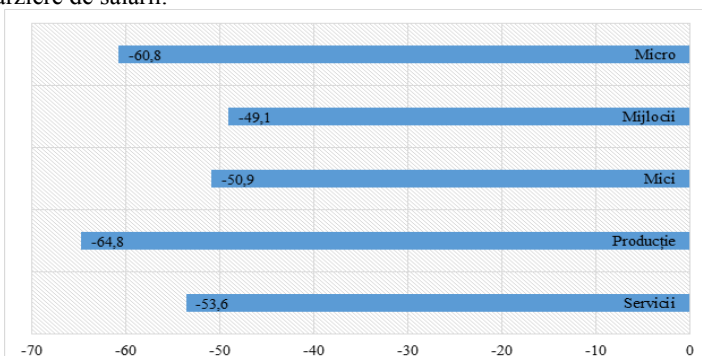


Figura 6. Evoluția volumului de vânzări din Republica Moldova 2020-2021

Sursa: elaborată de autor după sursa [1]

Din analiza datelor cu privire la evoluția volumului de vânzări din Republica Moldova în timpul pandemiei, putem concluziona că cele mai mari pierderi au fost înregistrate la întreprinderile de producție - 64,8%, cauzate de insuficiența materiei prime.

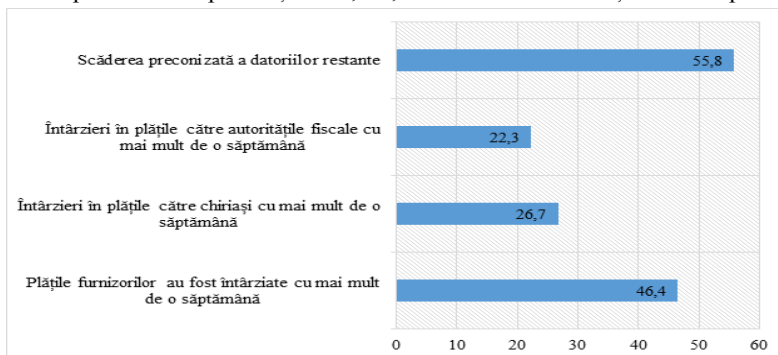


Figura 7. Ponderea firmelor care întârzie sau se așteaptă să întârzie plățile din Republica Moldova în perioada 2020-2021

Sursa: elaborată de autor după sursa [1]

După cum vedem, mărimea acestor indicatori s-a diminuat brusc, dar cu încet se întorc la nivelul din trecut cu ajutorul mai multor instituții naționale și internaționale care au oferit și oferă ajutor pentru redresarea economiei Republicii Moldova.

În prezent, sunt mai multe surse de finanțare la care Republica Moldova poate adera pentru a primi ajutorul necesar pentru reînnoirea economiei naționale precum și dezvoltarea întreprinderilor.

Acestea instituții sunt: Banca Mondială; PNUD; Uniunea Europeană;

Întreprinderile din Republica Moldova au găsit alternative pentru a nu înceta funcționalitatea lor prin:

- demararea sau extinderea activității online;
- livrarea bunurilor și serviciilor la pachet;
- desfășurarea activităților la distanță;
- ajustarea produselor (figura 8).

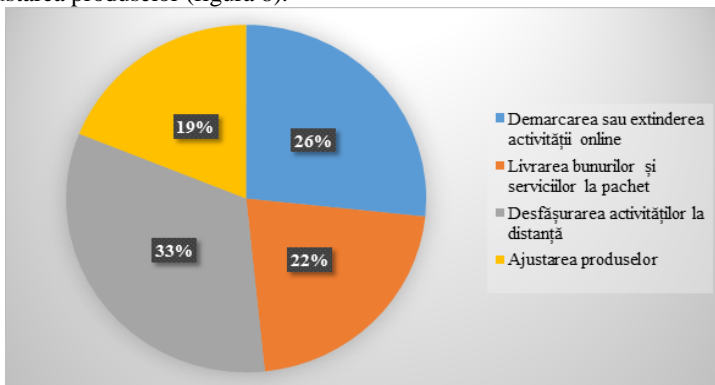


Figura 8. Ponderea firmelor care se adaptează la COVID-19 din Republica Moldova 2020-2021

Sursa: elaborată de autor după sursa [1]

Din analiza datelor cu privire la ponderea firmelor care s-au adaptat la COVID-19, observăm că mai multe întreprinderi și-au reprofilat activitatea prin lucrul online, livrarea bunurilor sau prestarea serviciilor online.

Pe parcursul perioadei pandemice, Guvernul a promovat și a aplicat politici și instrumente pentru ajutorul populației și menținerea funcționalității întreprinderilor din țara noastră. Printre acestea, putem enumera: amânarea plății impozitelor, acordarea stimulentele fiscale, amânarea plății împrumutului și altele (figura 9).

Drept urmare a analizei datelor cu privire la tipurile asistenței primite de firmele beneficiare din Republica Moldova în perioada 2020-2021, observăm că mai mulți antreprenori au primit ajutor din partea Guvernului, iar cea mai reușită metodă a fost amânarea impozitelor pe un timp nedeterminat, ceea ce a dat posibilitate antreprenorilor să-și caute resurse proprii de finanțare sau să se adreseze la investitori externi sau interni.

Politicile implementate de instituțiile statului, menite să susțină antreprenorii în perioada pandemică sunt:

- reducerea sarcinii fiscale;
- reducerea taxelor parafiscale;
- eliminarea restricțiilor comerciale;
- disponibilitatea de noi credite;

- creșterea subvențiilor pentru împrumuturi.

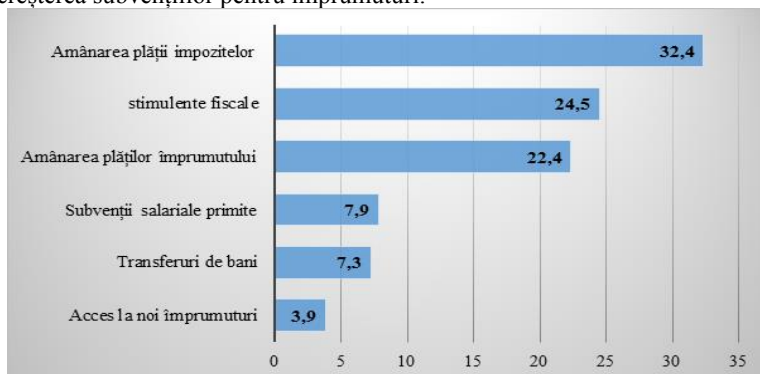


Figura 9. Tipul asistenței primite de firmele beneficiare din Republica Moldova 2020-2021
Sursa: elaborată de autor după sursa[1]

Toate aceste schimbări au avut o influență benefică pentru întreprinderile din Republica Moldova, deoarece multe întreprinderi și-au reorganizat activitatea lor antreprenorială în alt mod [2].

Concluzie: Drept urmare a analizei datelor despre impactul pandemiei COVID-19, putem menționa că această pandemie a adus multe schimbări grave și dure pentru sectorul antreprenorial din țara noastră. Mai multe întreprinderi au dat faliment din cauza insuficienței de mijloace financiare sau au fost puse în situația de a găsi surse alternative de finanțare, altele s-au reprofilat pentru a se menține pe piața de desfacere.

Bibliografie:

1. Demografia întreprinderilor în Republica Moldova în anul 2019-2021 [citată 20.03.2022]. Disponibil: <https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=7230>.
2. Impactul în creștere al COVID-19 asupra sectorului privat al Republicii Moldova [citată 20.03.2022]. Disponibil: <https://blogs.worldbank.org/ru/europeandcentralasia/rastuschee-vozdeystvie-covid-19-na-chastnyy-sektor-moldovy>
3. Impactul socio-economic al pandemiei COVID-19 asupra IMM-urilor și măsurilor de suport pentru acest sector [citată 20.03.2022]. Disponibil: <https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/presscenter/articles/2020/impactul-socio-economic-al-pandemiei-de-covid-19-asupra-imm-uril.html>; <https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/blog/2020/the-fight-against-covid-19--survival-only-is-not-an-option-for-m.html>.
4. Influența pandemiei COVID-19 asupra economiei mondiale [citată 20.03.2022]. Disponibil: <https://www.imf.org/ru/News/Articles/2022/01/25/blog-a-disrupted-global-recovery>.
5. Pandemia COVID-19 [citată 20.03.2022]. Disponibil: <https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/coronavirus.html>.
6. Schimbările parvenite de pandemia COVID-19 [citată 20.03.2022]. Disponibil: www.statistica.md.

LOGISTICA VERDE – O NOUĂ VIZIUNE STRATEGICĂ A ÎNTREPRINDERII

Ionela OLARI, studentă, Facultatea de Științe Economice,
Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău
Conducător științific: **Elena CARP**, asist. univ.

Abstract: *Nowadays, the concept of green economy and circular economy is of great importance to ensure sustainable development. Many companies are invested in this process, using the principles and strategies of green logistics to measure and minimize the negative environmental impact of their activities. The term “green logistics” is defined as supply chain management practices and strategies that reduce the environmental and energy footprint of freight distribution, which focuses on material handling, waste management, green packing, green warehousing and green transportation.*

Keywords: *green logistics, sustainable development, waste management, green warehousing, green transport.*

În ultimele decenii, protecția mediului înconjurător și necesitatea căutării unor noi practici care vor asigura dezvoltarea durabilă a societății, au devenit subiecte de prioritate mondială. Astăzi, considerăm important să asigurăm o „dezvoltare care satisface nevoile prezentului fără a afecta capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”¹. În acest sens, un aport considerabil îl pot aduce întreprinderile, activitatea cărora este orientată spre minimizarea daunelor aduse mediului și integrarea tehnologiilor alternative sustenabile, dezvoltând strategii compatibile cu conceptele fundamentale ale economiei circulare.

Conform datelor furnizate de platforma internațională de publicare, Forbes.com., 88% dintre consumatori vor avea o atitudine mai bună și vor fi loiali unei companii care dă dovadă de un nivel înalt de responsabilitate socială și de mediu, aplicând procese ecologice în activitatea lor [7]. În contextul dat, a evoluat un nou concept, care poartă denumirea de „logistica verde”, menit să optimizeze și să micșoreze impactul nimitor pe care îl pot avea operațiunile întreprinse în cadrul sistemului logistic al întreprinderilor asupra mediului înconjurător. Noțiunea de „logistică verde” a apărut în anul 1989 și se bazează pe echilibrul eficienței economice și ecologice, având drept fundament funcțiile și principiile logisticii tradiționale, dar pentru care este esențial să asigure sustenabilitatea organizației [4, p. 2].

Implementarea logisticii verzi este însoțită de o serie de avantaje pentru întreprindere, printre care:

1. *Crearea unei imagini pozitive pe piață.* Problemele legate de starea mediului înconjurător se simt tot mai intense pe an ce trece, acest lucru a dus la intensificarea campaniilor de informare și apel către conștientizare din partea omenirii. În astfel de condiții, în care consumatorii trăiesc o legătură directă emoțională cu starea mediului înconjurător, o întreprindere care se poziționează pe piață drept „verde” și care prezintă în mod transparent operațiunile ecologice din spatele creării bunurilor și serviciilor, vor avea nu doar o imagine, dar și o reputație bună pe piață.

¹ Definiția conceptului de dezvoltare durabilă, conform raportului Comisiei Brundtland „Viitorul nostru comun”, 1987.

2. *Atragerea clienților noi și fidelizarea lor.* Tot mai mulți consumatori decid să-și fundamenteze achizițiile în funcție de aprecierea subiectivă a afacerilor care enunță că se angajează să depună eforturi pentru a asigura durabilitatea. Astăzi, cumpărătorilor le pasă de mediul înconjurător mai mult ca niciodată, în acest sens este hotărâtor, ca valorile acestora să rezoneze cu valorile promovate de întreprindere.
3. *Reducerea costurilor.* Integrarea proceselor logistice ecologice au o conexiune strânsă cu noțiunea de economisire din două puncte de vedere: optimizarea operațiunilor logistice care duce la creșterea eficienței acestora și utilizarea conștientă a resurselor, inclusiv reutilizarea și reciclarea deșeurilor.
4. *Creșterea profitului.* Soluțiile „verzi” sunt, deseori, și cele mai eficiente, acestea determină profitabilitatea întreprinderii, ca urmare a impactului și influenței comitente a factorilor enumerați: creșterea vizibilității, fidelizarea clienților, reducerea costurilor și îmbunătățirea activităților logistice.
5. *Optimizarea proceselor.* Logistica verde are drept scop reducerea impactului negativ pe care îl poate avea activitatea întreprinderii asupra mediului, pentru a realiza acest lucru este indispensabil să fie optimizate o serie de procese logistice. Un exemplu relevant este cazul companiei „Walmart”, care activează în domeniul comerțului cu amănuntul, în Statele Unite ale Americii, aceasta a reușit să adopte o strategie ecologică de succes, care i-a permis să optimizeze rutele de transport, economisind 1 miliard de dolari la nivelul costurilor de combustibili, bazându-se pe următoarea idee fundamentală „În cadrul funcției de transport, de exemplu, dorim să îndeplinim trei obiective: umplem fiecare remorcă la capacitate maximă, reducem distanța parcursă și folosim cel mai eficient echipament”².

Logistica verde, inevitabil, trebuie să fie o activitate de cercetare în cadrul unei entități. Aceasta trebuie să poată oferi o soluție clară pentru problema reducerii influențelor negative asupra mediului, asigurând echilibrul dintre sarcinile ecologice, economice și sociale ale sistemului logistic. Pentru a implementa corect logistica verde în cadrul unei întreprinderi, trebuie mai întâi să fie analizată industria în care aceasta își desfășoară activitatea, având drept scop identificarea particularităților specifice determinante, inclusiv direcțiile de bază care pot fi supuse optimizării. Totodată, se disting o serie de activități logistice generale, care au un impact negativ major asupra nivelului calității mediului, și anume: transportarea mărfurilor, depozitarea acestora și procesul propriu-zis de producție, care poate genera o cantitate considerabilă de deșeuri [3, p. 3].

Transportarea mărfurilor are un rol primordial în realizarea misiunii logistice, asigurând mișcarea fizică a mărfurilor dintr-un punct în altul, cu toate acestea, operațiunea dată aduce cele mai mari daune mediului înconjurător [1, p. 8]. Conform datelor furnizate de Statista.com. pentru anul 2020, sectorul global de transport rutier de marfă este responsabil pentru nouă la sută din emisiile globale cu efecte de seră.

De asemenea, în Fig. 1 este prezentată contribuția fiecărui tip de transport în emisia dioxidului de carbon CO₂, la nivel mondial, în anul 2020. Analizând figura dată, observăm că 41% din totalul emisiilor de dioxid de carbon sunt generate de autoturisme, fiind urmate de camioanele medii și grele, în proporție de 22% și transportul maritim – 11%. Totodată, transportul feroviar, pe două/trei roți și vehiculele comerciale ușoare au cea

² Extras din interviul „Green Logistics The Walmart Way” cu Elizabeth Fretheim, directorul de strategii de afaceri și sustenabilitate Walmart.

mai mică pondere, 3-5%. Este o cifră de 7,3 miliarde tone metrice de CO₂, care justifică necesitatea integrării strategiilor de optimizare a procesului de transportare.

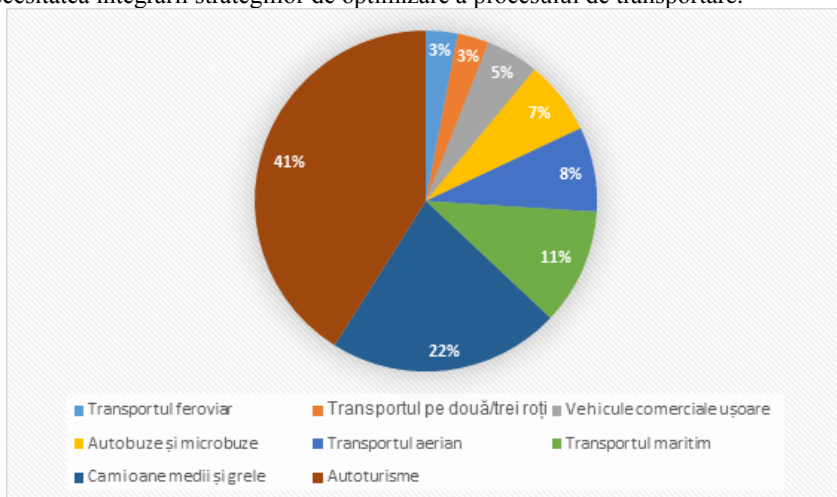


Fig. 1. Distribuția emisiilor de dioxid de carbon produse de sectorul transporturilor la nivel mondial, 2020

Sursa: Statistica.com

O primă soluție, propusă și la nivel european, este trecerea de la modurile de transport mai rapide și mai poluante, cum sunt transporturile rutier și aerian, la modurile de transport mai lente, dar mai puțin poluante, cum ar fi transportul feroviar. De asemenea, s-a dovedit faptul că transportul intermodal, spre deosebire de cel unimodal, contribuie semnificativ la scăderea emisiilor de CO₂ în atmosferă. De exemplu, compania „Tesco”, care activează în domeniul comerțului cu amănuntul, în Marea Britanie, a decis să utilizeze transportul feroviar în loc de cel rutier, între centrele din Midland și Scoția centrală, fapt care, în consecință i-a ajutat să optimizeze rutele cu 7 milioane de kilometri și să reducă emisiile de CO₂, cu 6,000 tone, anual. O altă strategie logistică verde este raționalizarea selectării rutelor de transport și automatizarea sistemului de urmărire și coordonare a liniilor de transport. Este o direcționare spre rute scurte și directe, evitarea manipulărilor repetitive și scăderea numărului de operațiuni aferente. Conceptul dat se bazează pe o activitate de cercetare și analiză minuțioasă a situației reale din domeniu, care să permită consolidarea și programarea rațională a rutelor, transporturilor și mărimii încărcăturii, în conformitate cu posibilitățile și necesitățile firmei. În contextul dat, logistica verde a transporturilor vizează utilizarea capacității vehiculului la maxim, întrucât din perspectivă ecologică, subutilizarea vehiculelor determină creșterea nivelului de emisii de gaze, datorită nivelului scăzut al încărcăturii medii în sarcină, creșterii procentului mediu de rulare în gol, dar și gestionării ineficiente a procesului de Backhaul³ [2, pp. 257-259].

Un aspect important este evidențiat de creșterea numărului de vehicule „verzi” pe piață, care prezintă o oportunitate semnificativă pentru întreprinderi în eforturile depuse

³ Backhaul – călătoria de întoarcere a unui camion comercial care transportă marfă înapoi de la destinația actuală la punctul său de origine.

pentru a reduce impactul negativ al activității lor asupra mediului. În același timp, strategia dată prezintă o serie de bariere legate de implementarea efectivă. În primul rând, la moment, nu avem dezvoltată o infrastructură globală care să permită alimentarea și întreținerea constantă a acestor vehicule, iar în al doilea rând, costurile operaționale sunt foarte ridicate, fiind un impediment major pentru entități. Astfel, măsura dată este aplicată de un număr foarte restrâns de companii, deseori în mod parțial, cu toate acestea, în viitorul apropiat situația dată poate cunoaște schimbări considerabile.

O altă activitate importantă în cadrul unui sistem logistic, dar care are un impact negativ major asupra stării mediului înconjurător, pe lângă transportarea mărfurilor, este depozitarea acestora. În general, depozitarea poate fi definită drept activitatea de păstrare a produselor la punctele de producție și de consum. În cadrul procesului de depozitare se desfășoară o serie de operațiuni specifice, printre care: descărcarea produselor, intrarea acestora în gestiune, ambalarea, prelucrarea și gruparea produselor, marcarea pentru expediere și expedierea propriu-zisă. Aceste operațiuni sunt optimizate în cadrul depozitelor verzi, care funcționează în bază de echipamente și tehnologii performante. Astfel, un depozit verde presupune implementarea unui sistem eficient de management al energiei, cum ar fi iluminarea în baza senzorilor de mișcare și timp, trecerea la surse de energie regenerabilă, cum sunt panourile solare și turbinele eoliene, care în termen lung contribuie semnificativ la reducerea costurilor, integrarea sistemelor de ventilație naturală, inclusiv reutilizarea și reciclarea materialelor, cum ar fi paletii.

În ultima vreme, activitatea de depozitare a cunoscut o nouă tendință cu impact ecologic, care poartă denumirea de cross-docking. Este un proces în care producătorii sau distribuitorii, în baza datelor colectate din magazine, transportă direct marfa către angroșiști și detailiști, fără a depozita produsele. Aplicarea cross-docking contribuie la reducerea costurilor și optimizarea diferitor procese, asigurând responsabilitatea ecologică atât prin eliberarea terenurilor ocupate de depozite, cât și prin diminuarea influențelor mișcării mărfurilor în cadrul acestora. Cu toate acestea, depozitarea nu poate fi scoasă complet din cadrul sistemului logistic al entităților, fiind o verigă semnificativă în activitatea acestora, astfel logistica verde trebuie să implice o gestiune eficientă a activității de depozitare întru limitarea influențelor negative. În acest sens, se disting două aspecte care trebuie luate în considerare:

- a. *Construcția*. Acest element se referă la construcția depozitelor curate ecologice, de la început, prin instalarea panourilor solare, iluminare naturală, asigurarea reciclării la fața locului, izolarea termică, în cazul depozitelor de tip închis, în care trebuie să fie menținute anumite temperaturi, aplicarea controlului vitezei pentru compresoare etc.
- b. *Capacitatea*, presupune utilizarea eficientă a spațiului și îmbunătățirea operațiunilor specifice, prin folosirea instrumentelor specializate, echipamentelor curate, diverse sisteme automatizate, JIT⁴ (Just in Time), reutilizare și reciclare la fața locului.
- c. *Sisteme automatizate de depozitare*. Acestea reprezintă sisteme care sunt orientate spre organizarea rapidă și precisă a fluxurilor, reducerea consumului de energie și automatizarea operațiunilor care se deosebesc prin ritmicitate.
- d. *Dispunerea produselor*. În cadrul depozitelor pot fi des întâlnite produse care sunt „depășite” din cauza influenței factorilor intrinseci stării produsului și factorilor

⁴ Sistemul JIT (Just in Time) reprezintă o metodă de organizare și control al producției, bazată pe principiul „zero stocuri”. Aprovizionarea de la furnizori se realizează doar atunci când este necesar.

situaționali extrinseci, cum ar fi schimbarea modei. Pentru aceste produse care nu mai sunt utile în realizarea scopului inițial, întreprinderile ar trebui să caute diverse alternative, legate de reutilizarea lor pentru alte tipuri de operațiuni sau vânzarea lor la mâna a doua. Această soluție permite utilizarea optimă a spațiilor, evitarea pierderilor și minimizarea consumului de energie [6, p. 28].

Sistemul logistic al unei întreprinderi se referă nu doar la coordonarea activităților interne din cadrul acesteia, dar și la stabilirea unor parteneriate și relații de colaborare durabile cu alți participanți de pe piață. Astfel, există interdependența entitate – furnizor, care în cazul logisticii verzi presupune evaluarea și alegerea furnizorilor, care pe lângă celelalte criterii, satisfac inclusiv cerințele specifice de mediu (ISO 14001⁵). Pentru o afacere care se conduce de principiile durabilității și sustenabilității, un factor hotărâtor este să asigure faptul că se aprovizionează cu materii prime ecologice, susținând furnizorii care depun eforturi maxime în crearea unei infrastructuri logistice verzi. Companiile, în acest sens pot adopta o serie de strategii, printre care:

- a) *Strategii bazate pe minimizarea riscurilor.* Strategia dată este implementată în mare parte de întreprinderile care aplică pentru prima dată principiile logisticii verzi și caută mai întâi să formeze relații cu furnizorii care se angajează în respectarea unor valori similare.
- b) *Strategii bazate pe eficiență.* Acestea prezintă o orientare mai complexă, pe lângă cerințele legate de certificarea ISO 14001, furnizorii trebuie să prezinte o implicare conștiințioasă și la nivelul practicilor de fabricație specifice.
- c) *Strategii bazate pe inovații.* În cazul dat, o importanță deosebită se acordă proceselor, tehnologiilor și standardelor de conformitate. Întreprinderile urmăresc atent procesele din spatele mărfurilor cu care s-au aprovizionat, căutând produse a căror design, caracteristici și funcționalitate este asigurată de procese inovative și ecologice de creare.
- d) *Strategii de tip „bucla închisă”.* Acestea se referă la cea mai complexă și colaborativă formă de activitate. În cazul dat aprovizionarea se realizează nu doar de pe urma colaborării cu furnizorii, dar și prin capturarea și recuperarea materialelor proprii pentru refabricare și reciclare. Circuitul închis, în cazul dat, permite atingerea unor performanțe considerabile, cu toate acestea, astăzi, există puține companii care au integrat în sistemul lor logistic și acest tip de strategie[5, pp.12-14].

Strategiile date pot fi aplicate treptat în cadrul întreprinderii, stabilind la început o serie de cerințe legate de protecția mediului în alegerea furnizorilor, integrând, mai apoi și sisteme de prelucrare și reutilizare a produselor.

În fiecare zi activitățile logistice din cadrul întreprinderilor produc o cantitate enormă de deșeuri. Depozitele, de exemplu generează un număr mare de ambalaje și produse cu termen expirat în calitate de deșeuri. Majoritatea companiilor contractează diverse organizații care se angajează în colectarea, gestionarea și reciclarea resturilor reziduale, sticlă, hârtie, produse chimice etc. Este o soluție eficientă, dar care nu dezvoltă la maxim oportunitățile posibile, întrucât integrând tehnologii speciale, deșeurile pot fi transformate în resurse valoroase pentru entitate.

În cazul companiei „Walmart”, menționată anterior, se caută stabilirea unei politici sustenabile de gestionare a deșeurilor, astfel scopul de bază urmărit de ei și prezentat pe

⁵ Certificarea ISO 14001 stabilește criteriile pentru un sistem eficient de gestiune a activității entității care nu dăunează mediului înconjurător.

site-ul lor oficial este „ne propunem să rupem legătura dintre consum și deșeuri, îndreptându-ne către o economie circulară în care materialele rămân în uz în loc să fie aruncate atunci când și-au îndeplinit scopul de bază”. În anul 2020, entitatea a deturnat 81% din produsele nevândute, ambalaje și alte materiale de la depozitele de gunoi și incinerare la nivel global. „Walmart” și-a propus o serie de angajamente pentru a asigura managementul „verde” al deșeurilor, printre care: obținerea ambalajelor 100% reciclabile, reutilizabile sau compostabile industrial, până în anul 2025, inclusiv etichetarea a 100% din acele ambalaje cu instrucțiuni clare de reciclare; eliminarea deșeurilor de plastic, dar și încurajarea furnizorilor cu care colaborează în atingerea acestor obiective. O altă orientare este căutarea de soluții pentru gestionarea eficientă a mâncării irosite, astfel, atunci când alimentele nu sunt cumpărate, acestea sunt donate persoanelor nevoiașe și diferitor organizații caritabile, iar dacă alimentele nu mai sunt comestibile acestea sunt convertite în hrană pentru animale, compost sau energie [8].

Concluzii. Astăzi, dezvoltarea soluțiilor ecologice reprezintă un obiectiv primordial al activității întreprinderilor. În acest sens, logistica verde este un instrument-cheie pentru gestionarea eficientă a fluxurilor, asigurând sustenabilitatea proceselor și reducerea influențelor negative asupra mediului înconjurător. Compartimentele de bază vizate de logistica ecologică sunt: transportarea verde a mărfurilor, depozitarea verde, managementul deșeurilor și colectarea verde a datelor.

Fiind aplicate în mod corespunzător, acestea asigură îndeplinirea angajamentelor privind responsabilitatea ecologică a companiei. Exemplele aduse denotă faptul că, la nivel internațional, mai multe organizații au integrat în sistemul lor logistic principiile fundamentale ale logisticii verzi, înregistrând, inclusiv, creșterea diferitor indicatori de performanță. Echilibrul dintre obiectivele economice, sociale și ecologice pot fi asigurate de implementarea logisticii verzi. Astfel, întreprinderile din Republica Moldova au șansa unică de a prelua și adopta diverse practici curate ecologice în activitatea lor, cum ar fi:

1. Optimizarea rutelor de transport și utilizarea vehiculelor „verzi”, mai întâi la distanțe scurte. Republica Moldova are un teritoriu mic în comparație cu celelalte țări ale lumii, astfel la nivelul comerțului intern și distribuției locale, sarcina cu privire la reducerea kilometrilor parcurși prezintă un nivel de complexitate mai redus. Totodată, pot fi folosite autovehiculele hibrid, care nu prezintă un impact negativ major asupra mediului, fiind opțiunea optimă în cazul unei infrastructuri „verzi” subdezvoltate.
2. Implementarea strategiilor cross-docking sau strategii de construcție și funcționare a depozitelor care nu dăunează mediului înconjurător.
3. Soluționarea problemei deșeurilor prin contractarea organizațiilor de reciclare a deșeurilor. Căutarea și integrarea în activitatea entității a diferitor sisteme care să permită reutilizarea produselor, este o investiție care în termen lung contribuie la majorarea indicatorilor de performanță și minimizarea impactului ecologic negativ.
4. Aplicarea strategiilor privind logistica inversă⁶.

Noile tendințe care se conturează pe piață, creează o nouă realitate pentru entități, în care pentru a avea succesul și performanțele mult așteptate trebuie să fie dezvoltat un cadru ecologic de activitate, asigurând protecția mediului înconjurător și dezvoltarea durabilă a societății.

⁶ Logistica inversă reprezintă o componentă a logisticii verzi și presupune întoarcerea la punctul de origine a produselor în scopul reutilizării și reciclării.

În acest context, logistica verde devine o nouă viziune strategică a întreprinderii, care permite atingerea obiectivelor propuse, maximizarea profitului, reducerea costurilor și armonizarea activităților din cadrul sistemului logistic al entității cu bunăstarea mediului înconjurător.

Bibliografie:

1. Dr. Hecht, J., Dale, A. *The environmental effects of freight*, [online] [citată 10.03.2022]. Disponibil: <https://www.oecd.org/environment/envtrade/2386636.pdf>
2. Dr. Ratnajeewa, A *review of research on green logistics distribution practices*, [online] [citată 14.03.2022] Disponibil: <http://192.248.104.6/bitstream/handle/345/1552/msh-042.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Milita, V., Vilma, T., Jurgita, Z. *Green Logistics Practices Seeking Development of Sustainability: Evidence from Lithuanian Transportation and Logistics Companies*, [online] [citată 05.03.2022]. Disponibil: <file:///C:/Users/User/Downloads/energies-14-07500.pdf>
4. Seroka-Stolka, O. *The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies*, [online] [citată 05.03.2022]. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814054706>
5. Simpson, D., Samson, D., *Developing Strategies for Green Supply Chain Management*, [online] [citată 22.03.2022] Disponibil: http://faratarjome.ir/u/media/shopping_files/store-EN-1460013089-2884.pdf
6. Yingying, X., Wang, B. *Green Logistics in logistics industry in Finland*, [online] [citată 11.03.2022] Disponibil: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/>
7. Site-ul oficial al platformei internaționale de publicare Forbes.com, Townsend, S., 88% of consumers want you to help them make a difference, [online] [citată 05.03.2022] Disponibil: <https://www.forbes.com/sites/solitairer Townsend/2018/11/21/consumers-want-you-to-help-them-make-a-difference/?sh=532c48746954>
8. Site-ul oficial al companiei „Walmart”, Waste: Circular Economy, [online] [citată 14.03.2022] Disponibil: <https://corporate.walmart.com/esgreport/esg-issues/waste-circular-economy>

CZU 330.342.44:338.24

IMPACTUL LOGISTICII VERZI ASUPRA DEZVOLTĂRII ECONOMIEI CIRCULARE

Otilia MUNTEANU, studentă, *Facultatea de Științe Economice, Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău*
Conducător științific: **Elena CARP**, asist. univ.

Abstract: *Now is the time to change the environment through a circular economy. The impact of green logistics on the development of the circular economy is demonstrated by the fact that, if taken as a key element, the environment will be clean in itself, but not just treated. There are difficulties in this way, such as the lack of motivation of small businesses to make a clean production, but the legislation on green logistics and a circular economy will lead to liability.*

Keywords: *circular economy, green logistics, environment, industry, ecology.*

Economia globală are nevoie de o schimbare majoră. Ea trebuie să devină modernă, circulară, pentru a nu dauna mediului înconjurător la nesfârșit, iar logistica verde este cea care contribuie într-o mare măsură la această modificare, fiindcă prin intermediul acesteia se desfășoară activitățile economice. Întreprinderile poluează aerul, apele de suprafață și subterane, solul, prin deșeuri, emisii industriale etc. Totodată, acestea reduc resursele foarte mult.

Logistica verde reprezintă un set de strategii aplicate în entități, destinate minimizării impactului negativ al acestora asupra mediului înconjurător. Ea este caracterizată prin producție curată, ecologie industrială, management durabil al lanțului de aprovizionare. Aceasta vizează proiectarea și fabricarea produselor astfel încât acestea să fie reciclate, imitând ciclul naturii.

Apropiat acestui termen este logistica inversă, care se axează pe reîntoarcerea valorii bunurilor prin reciclare, și conține elemente care se regăsesc și în cea ecologică, cum ar fi utilizarea lădițelor refolosibile, remanufacturarea.

Totuși, logistica verde este mai complexă și implică factori care nu sunt prezenți în cea inversă, cum ar fi reducerea energiei de consum sau de proiectare a unui pachet de unică folosință. Proiectarea unui produs cu mai puțin plastic nu se încadrează în activitatea de logistică inversă, dar proiectarea unui produs din materie primă reciclată implică logistica inversă [1].

Conceptul de logistică verde cuprinde optimizarea funcțiilor precum colectarea, depozitarea, îndepărtarea acestora prin neutralizarea influenței lor asupra mediului. Aceasta este o condiție prealabilă și element cheie pentru a dezvolta economia circulară.

În practică, putem observa funcționarea acestui termen prin mai multe aspecte. Unul dintre ele este certificarea produselor cu ISO 14000, care demonstrează faptul că întreprinderea dezvoltă o politică și obiective de protecție a mediului, evaluează riscul de mediu și monitorizează deșeurile.

Economia Circulară, în viziunea Comisiei Europene, se referă la adăugarea valorii resurselor pe termen lung și eliminarea deșeurilor din acestea, deci, să formeze o circulație închisă. Datorită acestui aspect, scade consumul resurselor materiale, a resurselor financiare și a energiei prin care se obțin produsele. Ea se bazează pe:

- Reducere;
- Refolosire;
- Reciclare;
- Reparare.

Aceasta analizează ciclul de viață, pentru a depista impactul asupra mediului al unui produs în fiecare etapă de existență, precum extracția, prelucrarea, fabricarea, distribuția, utilizarea, reciclarea și ultima eliminare [3, p. 472].

De asemenea, Economia circulară reprezintă un model de producție și consum prin partajare, reutilizare, reparare, reciclare, astfel ca ciclul de viață a acestora să fie cât mai extins și cât mai puțin influențabil asupra mediului înconjurător. Modelul circular se argumentează prin reciclarea produselor, acestea revenind în producție pentru a fi consumate din nou sub forma posibilă, în timp ce modelul clasic al economiei, cel liniar, se referă la acțiuni fără a analiza consecințele, deci a lua resursele, a le produce, consuma și a le arunca.

Activități importante de logistică verde în realizarea economiei circulare de către entități includ următoarele aspecte ecologice:

- ambalaje verzi;
- transport verde;
- depozitare sustenabilă;
- fluxul de prelucrare.

La transportul verde se referă vagoanele cu capacitate de transport mai mari, schimbarea locomotivelor electrice în locul celor cu gaze naturale.

De o importanță mare pentru eficacitatea sistemului economiei circulare este fluxul de materiale care fac parte din activitatea de producție a industriei și fluxul de

energie asociat în sistemele industriale ale companiilor. O cerință inseparabilă este de a asigura fluxul și reciclarea eficientă a materialelor între organizații.

Impactul logisticii verzi asupra economiei circulare se observă prin mai mulți factori. Unul dintre aceștia este certificarea ISO 14001:2004, în urma căreia s-au obținut beneficii precum creșterea implicării angajaților, a motivației lor, creșterea încrederii în rândul clienților, a agențiilor guvernamentale și a asiguratorilor, siguranța legală ca urmare a analizei sistemice a legislației de mediu în vigoare, economie de costuri datorată atitudinii și acțiunilor sistemice și proactive. De asemenea, prin intermediul logisticii verzi s-a reușit micșorarea utilizării resurselor [5].

Logistica, pe de o parte, este vitală pentru economia și viața de zi cu zi, iar pe de altă parte, este una dintre principalele surse de poluare și utilizatori de resurse. Din acest motiv, sectorul logistic se confruntă cu cerințe de mediu din ce în ce mai stricte. Aceste cerințe sunt necesare din cauza a două motive. În primul rând, în ultimii ani, creșterea serviciilor de transport de marfă a avut un impact semnificativ asupra congestionării, siguranței și poluării mediului, fiindcă a crescut mult numărul livrărilor, datorită necesității de a dezvolta serviciile pentru comoditatea clienților, dar și din cauza pandemiei COVID-19. În al doilea rând, nevoia de servicii logistice mai durabile este în creștere în țările în cauză, fiind simțite schimbările climatice precum încălzirea globală. Ca urmare, există o diversificare tot mai mare a aplicării inițiativelor de logistică verde în afaceri. Odată cu creșterea globalizării și complexitatea rețelelor de furnizori, există un interes sporit de afaceri în gestionarea performanței durabile a acestor rețele [2].

Dacă logistica va funcționa în același mod clasic, problemele de mediu vor continua să crească, iar economia să fie afectată în același parcurs de timp. Practica economiei circulare are trei niveluri: ciclul întreprinderii, ciclul industriei și ciclul social. Aceste niveluri sunt strâns legate de logistica verde.

La începutul implementării economiei circulare politicile se axau pe tratarea poluării, dar mai târziu s-a ajuns la concluzia că pentru a rezolva problemele de mediu eficient, este necesar de a începe de la logistică, deci de la o producție mai curată, de la economisirea energiei, de la reducerea consumului și de a proiecta corect. Astfel se va minimiza producția de poluanți.

Drept exemplu, Germania este cunoscută pentru dezvoltarea economiei circulare și a logisticii ecologice. Din 1996, s-a propus o nouă „economie de reciclare și lege privind gestionarea deșeurilor”. Utilizarea deșeurilor a ajuns astfel la un nou nivel al dezvoltării economiei circulare și a instituit un sistem legal de valoare. Reglementarea legală este esențială, fiindcă prin dispozițiile legale se stabilește responsabilitatea.

Economia circulară trebuie să stabilească un sistem logistic modern, printr-un sistem de logistică în buclă închisă cu resursele și mediul. Logistica verde va urmări crearea constantă a beneficiilor sociale și ecologice, în conformitate cu cerințele procesului de buclă de răspuns al economiei circulare.

Alt exemplu relevant este China, unde daunele mediului și epuizarea resurselor s-au apropiat de limită. Ea dezvoltă puternic economia circulară în prezent. Unul dintre primele lucruri pe care China le-a realizat în implementarea acestui model economic a fost să construiască parcuri industriale de reciclare a deșeurilor. Companii din cadrul țării utilizează complet materiile prin tehnologii inovatoare, precum întreprinderea producătoare de oțel “Shanghai-Baosteel”, care folosește absolut tot metalul, inclusiv rugina și reziduurile de zinc acumulate pe materialele magnetice. Ulterior, produsele fabricate din aceste reziduuri sunt utilizate în computere, pentru ecrane de înaltă definiție.

Dacă nu sunt luate măsurile potrivite, noi fonduri pot fi irosite. Există multe obstacole în dezvoltarea unei producții mai curate și a unei economii circulare în lume, acestea fiind barierele de ordin instituțional. Resursele fiind neprețuite sau scăzute, iar costurile de mediu nefiind incluse în costurile de producție, conduc ca rezultat spre aceea că întreprinderile nu sunt inspirate să economisească resurse și să reducă poluarea printr-o producție mai curată. Există lipsă de inovații tehnologice relevante, de metode analitice modernizate, iar auditurile de producție mai curată sunt simple formalități. Dezvoltarea economiei circulare în viitor se va confrunta și cu instabilitatea lanțului industrial și lipsa puterii de inovare structurală. Inovația structurală este, de asemenea, dificilă și lipsită de motivație, pentru că un astfel de sistem este ușor de implementat în întreprinderile mari, dar dificil pentru întreprinderile mici, pentru că acestea nu au suficiente resurse financiare, umane. Substanțe precum reactivii chimici, metalele grele toxice sunt greu de reciclat, iar materialele plastice nu contribuie mult la performanța economiei circulare, ci dimpotrivă atestă costuri mari din cauza conținutului dificil de a fi reciclat, însă procesul de reciclare nu poate fi realizat la infinit. Proiectarea și implementarea economiei circulare sunt realizate în principal prin idei de planificare, lipsite de flexibilitate orientată spre piață și inovare. [6].

Diferite țări, precum Suedia, Slovacia, China, Germania, Italia au arătat o mare varietate de practici a logisticii verzi. Durata activităților companiei, coșul de servicii logistice, țara și cultura de afaceri etc., pot diferenția semnificativ aplicarea acestor practici în diferite țări. Din punct de vedere al cercetării, majoritatea studiilor privind practicile logisticii verzi s-au concentrat pe sectoarele de producție și s-a acordat relativ puțină atenție serviciului de transport și logistică.

Lituania, situată în centrul regiunii Mării Baltice între piețele Europei de Vest și țările de Est, a devenit o țară importantă de servicii de tranzit și logistică. Teritoriul țării conține două coridoare de transport internațional. Acest lucru permite Lituaniei să fie o parte importantă în lanțul logistic global de transport, deservind fluxurile comerciale est-vest și nord-sud, maximizând beneficiile modurilor individuale de transport și interacțiunea eficientă a acestora. Potrivit datelor companiei de analiză „Scorify”, companiile de transport și servicii de logistică din Lituania generează peste 12% din PIB-ul țării. Statul încurajează dezvoltarea continuă a acestora prin investiții în drumuri, porți, centre logistice publice, logistică urbană și infrastructură de ultimă generație.

În ciuda avantajelor sectorului logistic, există o îngrijorare considerabilă cu privire la creșterea prea mare a traficului de marfă în țară, care va fi urmată de probleme precum: creșterea emisiilor de CO₂, poluarea fonică, consumul excesiv de resurse naturale, generarea de deșeuri. Este nevoie urgent de a lua în considerare provocările emergente de mediu, cu un accent tot mai mare pe problemele de durabilitate și o utilizare mai puțernică a practicilor logisticii verzi, pentru a menține dezvoltarea economiei circulare și a mediului înconjurător prin aceasta. Prevenirea acestor probleme vizează utilizarea surselor regenerabile de energie, economisirea de energie a combustibililor fosili, reducerea emisiilor în atmosferă și utilizarea vehiculelor electrice, utilizarea corectă a acestora, astfel ca să nu fie efectuate multe trasee cu puține mărfuri. Sub acest aspect, companiile nu doar reduc impactul asupra mediului, ci realizează și beneficii financiare, precum cele de combustibil, timp, pentru a utiliza mai eficient sursele de energie [2].

În procesul dezvoltării economiei circulare, vor influența și alți factori precum politici, juridici, tehnologici.

Alt element important al logisticii verzi, care influențează asupra dezvoltării economiei circulare este lanțul de aprovizionare. Pentru o eficiență pe termen lung a acestuia, trebuie realizată o politică de cumpărare responsabilă, în urma căreia are loc aprovizionarea. Nu numai că achiziția responsabilă promovează apariția economiei circulare, bazată pe design ecologic, reutilizare și reciclare a produselor, dar încurajează și cumpărătorii să favorizeze circuitele scurte și furnizorii locali. Mai mult ca atât, dacă distanțele parcurse scad, la fel și emisiile de CO₂ vor fi în descreștere. În octombrie 2020, un studiu suedez a estimat că economia circulară ar putea genera economii de până la 535 de miliarde la nivel european până în 2030. Astfel, pentru o aprovizionare eficientă, trebuie să se țină cont de criteriul de alegere a furnizorilor prin politica lor față de mediu [4].

Activitatea întreprinderilor, în general, nu trebuie să se limiteze doar la entitate. Ea trebuie să-și extindă responsabilitățile pentru a proteja mediul și consumatorii, pentru că, la nivel global, oferta de resurse critice scade constant, în timp ce gradul de poluare crește. Drept exemplu, o mare parte din metalele prețioase sunt utilizate ca intrări în producția de piese de automobile, ceea ce indică un pericol semnificativ de penurie de materiale în următorii 10 ani.

În concluzie, putem afirma cu certitudine că logistica verde are o importanță primordială în dezvoltarea economiei circulare, fiindcă aceasta participă activ în procesul de închidere a buclei din economia circulară. Logistica verde va schimba producția și distribuția actuală în una sustenabilă, va contribui la un consum ecologic, deci la o calitate a vieții mai bună. Aceasta va motiva clienții să participe personal la evoluția economiei circulare, de exemplu, prin trecerea de la utilizarea energiei electrice prin gaze naturale la producerea ei prin alternative precum energia eoliană. De fapt, pentru multe companii, luarea în considerare a dezvoltării durabile și a schimbărilor climatice acționează ca un catalizator al inovației. Majoritatea dintre ei folosesc deja tehnologiile digitale pentru a-și controla activitățile logistice prin indicatorii de mediu, cum ar fi consumul de energie, combustibilul sau apă. Aceste acțiuni reprezintă începutul dezvoltării economiei circulare prin intermediul logisticii verzi.

Bibliografie:

1. Academia de Studii Economice din București. Logistica Inversă: Studiu de Caz “Volvo”, [online] [citat 08.03.2022]. Disponibil: <https://baixardoc.com/preview/logistica-inversa-volvo-5cb4e9cabb282>
2. Milita, V., Vilma, T., Jurgita, Z. Green Logistics Practices Seeking Development of Sustainability: Evidence from Lithuanian Transportation and Logistics Companies, [online] [citat 05.03.2022]. Disponibil: <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/22/7500/htm>
3. Seroka-Stolka, O., Ociepa-Kubicka, A. The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies, [online] [citat 05.03.2022]. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146519301371>
4. Vidya. Green Supply Chain: comment réduire l’impact de la Supply Chain sur l’environnement?, [online] [citat 06.03.2022]. Disponibil: <https://www.manutan.fr/blog/conseils/enjeux-green-supply-chain/>
5. ISO Certificate, [online] [citat 09.03.2022]. Disponibil: <https://www.isocertificate.md/index.php?go=page&p=30>
6. Circular Economy and Green Development, [online] [citat 09.03.2022]. Disponibil: http://www.tt65.net/1slt/ltxw/d7j_lsqqyxhjj/201810/t20181020_664404.html

ANALIZA CULTURII ORGANIZAȚIONALE DIN REPUBLICA MOLDOVA DIN PERSPECTIVA DIMENSIUNILOR LUI HOFSTEDE

Anna TOPALO, studentă, Facultatea de Științe Economice,
Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău
Conducător științific: **Mihaela BALMUȘ-ANDONE**, asist. univ.

Abstract: *In this article, is represented an analysis of the organizational culture of enterprises in the Republic of Moldova, in terms of the dimensions established by the German psychologist Dr. Geert Hofstede (namely: power distance index, individualism / collectivism, masculinity / femininity, uncertainty avoidance index, long-term guidance and indulgence index), taken in comparison with corporate culture indicators in Germany. It is certain that the environment created within a company is considerably influenced by the national culture of the state in which the company operates. Thus, this study is of particular importance, being analyzed the organizational cultures of 2 different countries both culturally and economically.*

Keywords: *Organizational culture, national culture, Hofstede's dimensions, enterprises.*

Psihologul Dr. Geert Hofstede și-a publicat modelul de dimensiuni culturale la sfârșitul anilor 1970, pe baza unui deceniu de cercetări. De atunci, a devenit un standard recunoscut la nivel internațional pentru înțelegerea diferențelor culturale.

Astfel, cele 6 dimensiuni ale culturii organizaționale sunt:

1. Indicele distanței de putere

Reprezintă măsura în care membrii mai puțin puternici ai instituțiilor și organizațiilor dintr-o țară se așteaptă și acceptă că puterea este distribuită inegal, ierarhic și oamenii înțeleg „locul lor” în sistem.

Înregistrând un scor de 90 puncte, Moldova este o națiune în care deținătorii de putere sunt foarte îndepărtați în societate. Distribuția diferită a puterii justifică faptul că deținătorii de putere au mai multe beneficii, decât cei mai puțin puternici.

Apelând, drept comparație, la indicele marcat de Germania, ce prezintă o valoare de 35 puncte, putem deduce că în cadrul acestei țări sunt obișnuite un stil de comunicare și întâlniri directe și participative, controlul este antipatic și conducerea este provocată să-și demonstreze competențele sale profesionale.

2. Individualismul / Colectivismul

Această dimensiune arată gradul de interdependență pe care o companie îl menține între membrii săi. Indicatorul obținut are rolul de a scoate în evidență, dacă imaginea de sine a oamenilor este definită în termeni de „eu” sau „noi”. În societățile individualiste, oamenii au grijă doar de ei înșiși și de familia lor directă. În societățile colectiviste, oamenii aparțin „grupurilor” care au grijă de ei în schimbul loialității.

În Moldova se înregistrează un indice al individualismului scăzut (27), ceea ce o face o societate colectivistă. Deci, putem menționa că în întreprinderile naționale se promovează relații puternice în care toată lumea își asumă responsabilitatea și îi protejează pe ceilalți membri ai grupului lor. Loialitatea este primordială și depășește majoritatea celorlalte reguli sociale. Totodată, putem remarca faptul că, în interiorul grupului, comunicarea este una intensă, relația fiind mai importantă decât sarcina. Se pune accentul pe apartenența la organizații, așteptarea ajutorului din partea comunității, persistă lipsa de inițiativă, viziunea contraproductivă asupra proprietății private, nepotismul și primatul intereselor de grup.

Pentru comparație, societatea germană este una cu adevărat individualistă (67). Loialitatea se bazează pe preferințele personale pentru oameni, precum și pe simțul datoriei și al responsabilității. Aceasta este definită de contractul dintre angajator și angajat. Comunicarea este printre cele mai directe din lume, urmând idealul de a fi „cinstit, chiar dacă doare” – și, prin aceasta, oferind colegului o șansă de a învăța din greșeli.

3. Masculinitate VS feminitate

Aceasta se referă la distribuția rolurilor între bărbați și femei.

În ceea ce privește masculinitatea, în RM se înregistrează un scor destul de mic (39), comparativ cu media mondială de 51, ceea ce indică un nivel scăzut de diferențiere și discriminare între sexe, iar calitatea vieții este semnul succesului și nu este admirabil să ieși în evidență din mulțime. Pe baza scorului înregistrat în țara noastră, s-ar părea că femeile sunt tratate în mod egal cu bărbații din toate punctele de vedere. Dar acest lucru nu este adevărat. Cu toate că societatea moldovenească este guvernată de galanterie și politețe, uneori exagerată, față de femeie, aceasta este privită ca „sexul slab”, neajutorată, neputând să îndeplinească munci care necesită un efort fizic prelungit.

Cu un scor de 66, Germania este considerată o societate masculină. Performanța este foarte apreciată și necesară, astfel chiar și sistemul școlar separă copiii în diferite tipuri de școli la vârsta de zece ani. Oamenii mai degrabă „trăiesc pentru a munci” și atrag multă stîmă de sine prin sarcinile lor. Se așteaptă ca managerii să fie hotărâți și asertivi.

4. Indicele de evitare a incertitudinii

Reprezintă modul în care o societate abordează faptul că viitorul nu poate fi niciodată cunoscut sau măsura în care membrii unei culturi se simt amenințați de situații ambigue și necunoscute și au creat credințe și instituții care încearcă să le evite. În colectivele care obțin un scor înalt pentru evitarea incertitudinii, oamenii încearcă să facă viața cât mai previzibilă și controlabilă posibil. Oamenii din entitățile cu un scor scăzut al indicelui de evitarea a incertitudinii se pot referi la „mañana” sau își pot pune soarta „în mâinile lui Dumnezeu”, sunt mai relaxați, mai deschiși sau mai incluzivi.

La 95 puncte, Moldova are scoruri foarte bune la evitarea incertitudinii, demonstrând că întreprinderile văd mecanisme pentru a evita ambiguitatea. Oamenii nu acceptă cu ușurință schimbarea și sunt foarte predispuși la riscuri. Ei mențin coduri rigide de credință și comportament și sunt intoleranți față de comportamentul și ideile neortodoxe. Pentru a minimiza nivelul de incertitudine, există o nevoie emoțională de reguli, legi, politici și reglementări stricte.

Germania se numără printre țările care evită incertitudinea (65); scorul obținut reflectă că există o ușoară preferință pentru evitarea incertitudinii. Pentru a desfășura productiv activitatea, companiile necesită o privire de ansamblu sistematică. Acest lucru este reflectat și de sistemul de drept. La fel de importante sunt detaliile, pentru a crea certitudinea că un anumit subiect sau proiect este bine gândit.

5. Orientare pe termen lung

Această dimensiune descrie modul în care fiecare întreprindere percepe viitorul. Companiile cu o orientare pe termen lung tind să fie pragmatice, modeste și mai economisitoare. În organizațiile orientate pe termen scurt, oamenii tind să pună mai mult accent pe principii, consecvență și adevăr și sunt de obicei religioși și naționaliști.

Scorul mare al întreprinderilor Moldovei de 71 indică faptul că cultura acestora este de natură pragmatică, în care oamenii cred că adevărul depinde foarte mult de situație, context și timp. Ei demonstrează o capacitate de a adapta cu ușurință tradițiile la condițiile schimbate, o înclinație puternică de a economisi și de a investi, precum și perseverență în obținerea rezultatelor.

La acest capitol, Germania înregistrează un scor asemănător culturii moldovenești, fiind de 83 puncte, fapt ce o încadrează în conceptul de societate pragmatică.

6. Indicele de indulgență

Această dimensiune este definită ca măsura în care oamenii încearcă să-și controleze dorințele și impulsurile, pe baza modului în care au fost crescuți. Controlul relativ slab se numește „indulgență”, iar controlul relativ puternic se numește „reținere”. Prin urmare, culturile pot fi descrise ca îngăduitoare sau reținute.

Scorul foarte scăzut al Moldovei de 19 puncte indică o cultură caracterizată de o mare reținere. Societățile reținute au o tendință spre cinism și pesimism. De asemenea, ei nu pun prea mult accent pe timpul liber și controlează satisfacerea dorințelor lor.

În pofida faptului că Germania înregistrează un scor relativ mai mare (40), cultura acestei națiuni la fel este una restrictivă, oamenii având percepția că acțiunile lor sunt sau ar trebui să fie reținute de normele sociale și simt că a se răsfăța este oarecum greșit.

Astfel, în urma analizei efectuate, putem conchide că, privind în ansamblu, în Moldova de azi, domină o cultură organizațională ineficientă atât în întreprinderi publice, cât și cele private. Responsabilitatea socio-economică a organizațiilor este adesea exprimată nu în responsabilitatea față de consumatori și societate, ci față de aparatului birocratic al statului. Cu toate acestea, există condiții prielnice pentru dezvoltarea unui sistem eficient de cultură organizațională în întreprinderile din țara noastră. În primul rând, dispunem de resursă umană, care este punctul de sprijin al societății postindustriale și a culturii organizaționale de un nou tip.

În același timp, sunt moștenite din trecut următorii factori care stimulează crearea unei noi culturi organizaționale: hărnicia tradițională a populației, capacitatea de a se mobiliza la momentul potrivit, nivel ridicat de educație, disponibilitate de a crea afaceri.

Îmbunătățirea culturii organizaționale a întreprinderilor moldovenești oferă o orientare mai complexă și mai subtilă spre exterior, ceea ce va asigura o responsabilitate sporită a organizațiilor individuale față de societate și o considerare mai aprofundată a schimbărilor în mediul extern.

Bibliografie:

1. MARIAN NĂSTASE, DANIEL JIROVEANU, *Management comparat*, Academia de Studii Economice din București
2. MARIA OLEINIUC, *Note de curs la Management comparat*, Bălți, 2007
3. OLIMPIA STATE, *Cultura organizației și managementul*, Editura ASE, București, 2004
4. http://irek.ase.md/xmlui/bitstream/handle/1234567890/626/Covas_L_%20conf_09.18.pdf?sequence=1&isAllowed=y [accesat la 14.02.2022]
5. <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison/germany/> [accesat la 14.02.2022]
6. <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison/moldova/> [accesat la 16.02.2022]
7. https://www.mindtools.com/pages/article/newLDR_66.htm [accesat la 16.02.2022]

CZU 334.75:316.7

ABORDĂRI TEORETICE ALE COMUNICĂRII ÎNTEPRINDERII CU MEDIUL EXTERN

Doina URSACHI, studentă, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Natalia BRANAȘCO**, dr., conf. univ.

Abstract: *This article tells us about communication through social media tools within organizations, which is a bridge between the organization and its customers. The most im-*

portant theoretical landmarks are focusing on the review of the definition, role and importance of communication through social media tools. This article has a comparative analysis of the factors, advantages and efficiency of communication through social media tools, as well as it informs about different social media platforms that are used nowadays by a lot of companies in order to be closer to their clients, and to be more competitive on market place.

Keywords: *social media, external environment, strategy, advantages, company, communication tools, results.*

Comunicarea reprezintă un element de bază al existenței indivizilor, dar și al organizațiilor care ajută la crearea de relații viabile, atât între oameni, cât și între organizații. Comunicarea creează un element de legătură dintre oameni, organizații, țări. Prin prisma comunicării sunt transmise mesaje, informații între diferiți subiecți ai comunicării ce ajută la crearea unei structuri și strategii de existență.

Prin prisma comunicării, organizațiile există pe piață, își creează un loc aparte în aprecierea din partea consumatorilor, își creează o notorietate, o imagine a brandului propriu. Astfel, o strategie de comunicare a unei firme trebuie să fie bine gândită și fundamentată pe instrumente viabile, accesibile, eficiente și relevante în funcție de piața pe care activează compania, de segmentul de clienți pe care îl deservește, dar și în funcție de obiectivele pe care le are prestabilite compania.

După Philip Kotler (2009), comunicațiile în marketing reprezintă „mijloacele prin care firmele încearcă să-i informeze pe consumatori, să-i convingă și să le reamintească – direct sau indirect – despre produsele și mărcile pe care le comercializează. Într-un anumit sens, comunicațiile de marketing reprezintă „vocea” mărcii și sunt un instrument prin care se poate înfirișca un dialog și se pot construi relații cu consumatorii” [6, p. 278].

Mixul comunicațional tradițional este analizat de Ph. Kotler și K. Keller în lucrarea sa „Managementul Marketingului” ediția a 12-a, unde cercetătorii evidențiază 6 instrumente clasice utilizate de firme în politica sa de comunicare pe piață:

1. Publicitatea comercială;
2. Promovarea vânzărilor;
3. Evenimentele organizate și experiențele;
4. Relațiile publice și propaganda;
5. Marketingul direct;
6. Vânzarea personală [6, p. 289].

Comunicarea ca proces a suferit diferite modificări de-a lungul timpului, una dintre cele mai importante fiind sesizate în epoca modernă, mai ales în sec. al XXI-lea. Comunicarea poate fi catalogată drept un proces continuu, ireversibil, care se produce atât la nivel verbal, cât și la nivel nonverbal. Așa cum explică și definiția, orice proces de comunicare trebuie să implice măcar doi actori, emițătorul, respectiv – receptorul. Alte elemente ce fac parte din procesul comunicării este mesajul și canalul prin care acesta este transmis, iar în urma interacțiunii, informația poate fi transmisă în sens invers, sub formă de feedback. Mesajul în procesul de comunicare poate fi transmis pe mai multe canale tehnologice: telefoane, computere, video, radio; scrise: scrisori, rapoarte, afișiere, formulare, cărți, reviste, ziare; directe: conversații, interviuri, întâlniri, prezentări, cursuri, lecturi etc. La început, una dintre cele mai importante forme de comunicare la distanță era scrisoarea, pentru ca aceasta să fie transmisă erau folosite diferite modalități – soli, curieri, poștașii, corăbii, tren, avion etc. Ulterior, au apărut telegraful și telefonul, însă aceste variante presupuneau costuri suplimentare și nu erau

la îndemâna tuturor. În urmă cu peste 45 de ani a apărut poșta electronică, iar Internetul a schimbat radical modul în care oamenii comunică între ei.

În literatura de specialitate se întâlnesc două moduri generale de abordare și definire a noțiunii de mediu sau de mediu de marketing al întreprinderii. Kotler și Armstrong vorbesc de mediul marketingului unității sau mediul intern de marketing, alcătuit în special din componentele din interiorul unității cu obiective derivate oarecum diferite, adică:

- compartimentul financiar implicat în asigurarea fondurilor și păstrarea echilibrului financiar;
- compartimentul de cercetare-dezvoltare, care se ocupă de creație și proiectare de noi produse, de perfecționare a celor existente;
- aprovizionarea, caută furnizori de materii prime, materiale [5, p. 154].

Pe lângă acești factori interni firmei, după aceiași autori, mediul marketingului cuprinde ca Marketing – elemente fundamentale, strategii și tactici participanți și unii factori din afara firmei, grupați în două categorii:

- a) factori cu care întreprinderea are legături directe și influențe reciproce;
- b) factori care se află la o distanță mai mare de activitatea firmei și o influențează indirect, posibilitatea de control fiind foarte redusă [5, p. 162].

Prima grupă de factori împreună cu mediul intern, propriu firmei, alcătuiesc micromediul marketingului unității. A doua grupă de factori formează macromediul marketingului unității.

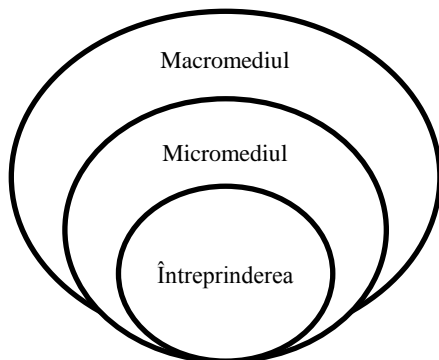


Figura 1. Mediul de marketing al firmei

Sursa: adaptat de autor după [5, p. 154]

A doua orientare, abordează conceptul de mediu numai prin factorii din afara unității, neincluzându-i pe cei interni. Se impun, deci, câteva precizări în legătură cu aceste orientări:

a) în primul caz, mediul este privit strâns legat de atribuțiile compartimentului de marketing și de aceea el se constituie în mediul marketingului unității și include, cum am văzut, factori atât din interior, cât și din exterior, care au anumite grade de influență asupra compartimentului respectiv.

b) în cel de-al doilea caz, mediul este înțeles ca ansamblul factorilor ce acționează și influențează activitatea firmei în ansamblul ei, în raporturile acesteia cu piața, cu exteriorul, nu numai a compartimentului de marketing [4, p. 24].

În sens larg – general acceptat, mediul extern cuprinde un ansamblu eterogen de factori de natură economică, juridică, politică și socială, demografică, ecologică etc.,

adică mediul apare alcătuit dintr-o rețea de variabile exogene cărora întreprinderea le opune propriile sale resurse – umane, materiale și financiare, respectiv un set de variabile endogene.

Întreprinderea se confruntă permanent cu un mediu dinamic ale cărui componente nu evoluează linear și uniform, nu au o regularitate previzibilă și de aceea, după modul de modificare a acestor componente, cunoaștem mai multe forme de mediu:

- *mediul stabil* – specific perioadelor de liniște, de evoluții previzibile, care nu ridică probleme majore de adaptare pentru firmă;
- *mediul instabil* – cu frecvente modificări, mediu ce ridică mari probleme agenților economici, care cere permanenta monitorizare, prospectare și descifrare a direcțiilor și cotelor de schimbare, cere creșterea capacității de adaptare a firmei;
- *mediul turbulent* – ostil, care pune acut problema supraviețuirii firmei, cu schimbări bruște, în direcții imprevizibile, tipic mai ales perioadelor de tranziție [3, p. 54].

Întreprinderea nu poate rezista pe o piață bazată pe concurență, dacă nu încearcă să cunoască în permanență ceea ce se întâmplă în jurul său. O activitate performantă se bazează, în mod necesar, pe resursele ei interne. Dar potențialul întreprinderii nu poate fi fructificat fără o cercetare continuă a mediului înconjurător, cu scopul de a identifica noi posibilități de dezvoltare, precum și evoluțiile care pun în primejdie rezultatele sau chiar existența întreprinderii.

Componentele macromediului întreprinderii sunt de o mare diversitate. Majoritatea lucrărilor de specialitate le delimitează în următoarele grupe: mediul demografic, economic, tehnologic, cultural, politic, instituțional (legislativ) și natural [4, p. 32].

Mediul demografic se referă la populația aflată în zona de activitate a întreprinderii. El interesează întreprinderile de orice profil, cel puțin ca sursă de alimentare a acestora cu forța de muncă necesară. În cadrul întreprinderilor profilate pe produse (servicii) de consum, mediul demografic reprezintă totodată unul din factorii formativi ai cererii de mărfuri, terenul finalizării activității economice.

Mediul economic sunt cei care formează mediul economic în care operează organizația. Analiza mediului economic al unei țări presupune, de exemplu, studierea principalelor variabile macroeconomice: rata creșterii economice, soldul contului curent, datoria externă, dependentă de exporturi, inflația, rata dobânzii, raporturile dintre economii și investiții, raportul dintre serviciul datoriei externe și PIB. Agențiile de risc utilizează aceste criterii economice, alături de cele politice, în calcularea indicelui de risc de țară, indicator sintetic al oportunităților și amenințărilor acestui sistem. Principalii factori economici ce pot fi analizați sunt deci: rata inflației și a dobânzii, cursurile de schimb valutar, PIB și deficitul bugetar, rata șomajului, productivitatea muncii la nivel macro și mezoeconomic, tendințele bursiere, fluctuația prețurilor, rata sărăciei și consumul populației.

Mediul tehnologic, sunt acei factori care stau la originea formării mediului tehnologic Tehnologia, în sensul larg al noțiunii, constituie acea competență a macromediului reprezentată de un set de procese prin care o combinație oarecare de resurse sunt transformate în produse ale acestuia. Am văzut deja că evoluțiile tehnologice au efect asupra creșterii și maturității sectorului, că influențează frontierele dintre segmentele strategice prin modificarea factorilor lor cheie de succes, că stau uneori la originea unor afaceri noi sau la dispariția unora din cele existente. Aceasta impune că descoperirea și valorificarea oportunități tehnologice existente în mediul tehnologic al întreprinderii să devină o activitate permanentă a managerului superior și a celor care participă la fundamentarea strategiei organizației.

Cele mai importante semnale tehnologice care trebuie inventariate sunt rata inovației tehnologice și gradul relativ de risc. Ele sunt determinate în principal de următorii factori tehnologici: cheltuielile guvernamentale pentru cercetare, viteza de transfer a tehnologiilor, rata de înnoire a produselor, ritmul de apariție a invențiilor, calitatea sistemului de telecomunicații.

Mediul cultural sunt cei care formează acel mediu specific (mediul demo-psiho-lingvistic, mediul socio-cultural) constituit din modele de comportament individuale și de grup care reflectă atitudini, valori și obiceiuri.

Sistemul de valori al societății, ca și comportamentele ce motivează acest sistem, vor constitui un element specific de direcționare pentru sistemul de afaceri. Atitudinea populației față de muncă, stilul de viață, securitatea socială, atitudinea etnică, religioasă și ecologică, nivelul educațional, mobilitatea populației și structura pe vârste, reglementările de natura etică, atitudinea față de calitatea produselor și cea de economisire - sunt câțiva din factorii socio-culturali care pot influența situația unor sectoare economice și a afacerilor aferente.

Mediul politic sunt cei care formează mediul politic, juridic, administrativ extern al organizației. Ei provin din întreg sistemul de relații stabilit între puterea politică, administrația locală/regională /națională și lumea afacerilor, în special în domeniul legislației și reglementărilor legale.

Stabilitatea politico-legală scutește lumea afacerilor de șocuri importante, iar un climat politic care asigură garanția și reduce riscul este un factor dinamizator pentru orice inițiativă de afaceri.

Câțiva factori politico-legali a căror influență trebuie analizată:

- rolul puterii publice în viața afacerilor;
- gradul de stabilitate politică (echilibrul puterilor în stat, pactul social);
- evoluția și consecințele riscului politic;
- politică monetară, valutară, bugetară sau fiscală a statului;
- modificări în curs sau de perspectivă a unor texte legale sau juridice.

Mediul natural intră tot mai mult în considerație în perioada actuală, în proiectarea și desfășurarea activităților economice. În toate cazurile, condițiile naturale (relief, climă) determină modul de localizare, de distribuție în spațiu a activităților umane.

Mediul juridic reprezintă ansamblul reglementărilor juridice care influențează activitatea întreprinderilor: legi, decrete, hotărâri guvernamentale, ordine ale miniștrilor, decizii ale prefecturilor sau primăriilor.

Mediul informațional în anii care vor veni, va fi din ce în ce mai important să se înțeleagă cine sunt cumpărătorii, cine nu sunt, unde și de ce își cheltuiesc banii și ce oferte de produse sau servicii sunt necesare pentru a-i atrage sau a-i păstra. În condițiile actuale, sistemele informaționale reprezintă principalul instrument de asigurare a competitivității pe piață, precum și de menținere a unor relații profitabile cu clienții.

În general, toate componentele de mediu condiționează activitatea întreprinderii într-o măsură mai mare sau mai mică. Dar și mediul, la rândul său, va fi influențat de activitatea întreprinderii. În cazul unor întreprinderi puternice, influența acestora se face simțită chiar și asupra macromediului [5, p. 198].

Horia Mihai Bădău, în lucrarea sa „Tehnici de comunicare prin social media”, menționează că „ritmurile de creștere a utilizării elementelor social media sunt deosebite în comparație cu cele tradiționale de exemplu: radioul a ajuns la 50 de milioane de ascul-

tători în 30 de ani, televiziunea a atins pragul de 50 de milioane de telespectatori în 13 ani, internetul a avut nevoie de patru ani pentru a ajunge la această cifră, în timp ce Facebook a ajuns la 100 de milioane de utilizatori în mai puțin de nouă luni” [1, p. 11]. În același context, Horia Mihai Bădău, menționează că „expresia magică a social media „conținut generat de utilizatori” (user generated content) are cea mai bună exemplificare în YouTube, Flickr și Wikipedia (video, foto și text). În fiecare minut sunt încărcate pe YouTube 10 ore de imagini video. Zilnic sunt urmărite 100 de milioane de videoclipuri”. Există mai multe tendințe care au afectat practicile de marketing ale companiilor, una dintre ele este răspândirea aplicațiilor online, care are o mare influență asupra activității lor.

Sondând literatura de specialitate, putem identifica mai multe opinii ale iluștrilor cercetători care și-au lăsat amprenta asupra definirii acestor concepte. Astfel, în opinia cercetătorilor Kaplean și Haenlein, social media reprezintă „un grup de aplicații online care cresc pe fundațiile ideologice și tehnologice ale Web 2.0 și permit crearea și schimbul conținutului produs de utilizatori” [5, p. 142].

După opinia cercetătorilor Montoya și Johnon, comunicarea prin instrumente social media cuprinde aplicații bazate pe internet care se bazează pe web 2.0 și promovează interacțiunea online între utilizatori, comunică între ei pentru a crea, transforma și partaja conținuturi, perspective, opinii, perspective, media, relații și conexiuni [8, p. 148].

Din alt punct de vedere, cercetătorul Johnston, definește „mass-media socială este oriunde oamenii conversează și împărtășesc informații într-o platformă bidirecțională. ”, care este un aspect mai larg decât platformă tehnologică [4, p. 84].

La urma urmei, în cea mai largă interpretare, social media poate fi considerat ca o „varietate de surse noi și emergente de informații online care sunt create, inițiate, vehiculate și utilizate de consumatori care intenționează să se educe reciproc despre produse, mărci, servicii, personalități și probleme” [2, p. 8].

Comunicarea prin prisma instrumentelor social media are o influență răspândită asupra firmelor din multe puncte de vedere. Pe de o parte, reflectă evoluția modului de comunicare a utilizatorilor. Comunicarea prin prisma elementelor social media are o natură foarte interactivă, iar utilizatorii pot împărtăși cu ușurință informații cu ceilalți consumatori.

Pentru a înțelege mai bine esența comunicării prin elemente social media, am elaborat tabelul 1.1. unde am prezentat principalele diferențe între comunicarea tradițională și comunicarea prin instrumente social media.

Tabelul 1. *Diferențele dintre comunicarea tradițională și cea prin instrumente social media*

Comunicarea tradițională	Comunicarea prin instrumente social media
informații fixe, neschimbate	informații actualizate, instantanee
comentarii limitate în timp real	comentarii abundente
liste limitate cu cei mai buni ofertanți	liste instantanee cu cei mai buni ofertanți
mixul de promovare limitat (axat pe PR, comunicare directă, vânzare personală)	mixul de comunicare foarte diverse axat pe site-uri, bloguri, platforme interactive
publicații realizate de anumite comitete specializate	publicații individuale ale ofertanților sau consumatorilor
comunicarea este una finită	comunicarea poartă un caracter infinit
răspândirea nu este încurajată	răspândirea și interacțiunea este încurajată
comunicare care este controlată	comunicarea ce nu poate fi controlată
unilaterală	bilaterală

Sursa: adaptat după [10, p. 334]

Din datele tabelului 1.1., putem observa: comunicarea tradițională este o comunicare fixă, mai puțin adaptabilă și generează informații fixe, care sunt absorbite de către consumatori, pe când comunicarea prin intermediul instrumentelor social media este o comunicare bilaterală, care oferă firmelor și consumatorilor săi posibilitatea de a interacționa, de a-și împărtăși experiențe, de a oferi feedback, dar și de a încuraja consumul de anumite produse.

Astfel, se observă că forma de comunicare prin instrumente social media este o comunicare a secolului XXI, care oferă posibilitatea de a interacționa, de a oferi explicații, de a motiva și încuraja consumul, de a compara anumite produse pe baza storytelling-ului oferit de diferiți clienți, care își împărtășesc emoțiile și experiențele de care au avut parte.

În acest context, comunicarea prin instrumente social media impune ofertanții de a fi precauți în oferta pe care o fac, sunt obligați de a crește calitatea producției, de a comunica cu clienții, de a oferi feedback, de a utiliza în acest scop cele mai relevante mijloace [10, p. 334].

În consecință, managerii de marketing nu pot controla răspândirea informațiilor prin social media, dar au capacitatea de a monitoriza și „forma modelul discuției” (Mangold - Faulds, 2009).

În final, putem remarca că în secolul XXI, comunicarea tradițională este considerată o comunicare depășită, deoarece, actualmente, cea mai mare parte a companiilor din întreaga lume utilizează deja instrumentele de comunicare social media care aduc o serie de avantaje și contribuie la creșterea eficienței procesului de comunicare dintre firmă și clienții săi.

Din câte am observat, comunicarea prin instrumente social media este o comunicare bidimensională, care aduce beneficii enorme atât firmelor, cât și consumatorilor săi, care au posibilitatea de a interacționa, de a-și împărtăși experiențele lor.

O problemă semnificativă care se ridică la acest nivel este aceea că unele companii nu pot diferenția în totalitate multitudinile de instrumente utilizate în comunicarea social media.

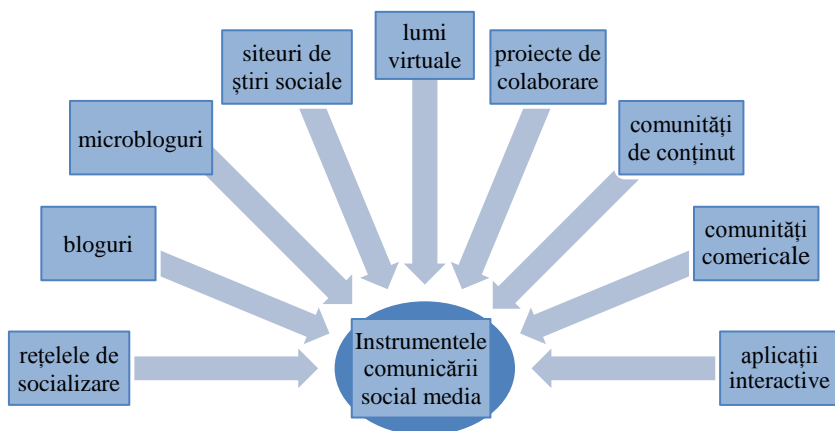


Figura 2. Instrumentele utilizate în comunicarea social media

Sursa: adaptat după [9, p. 158]

Comunicarea social media, de cele mai dese ori, se realizează prin utilizarea următoarelor instrumente, redate în figura 1.3., unde am reprezentat schematic ansamblul de instrumente utilizate de comunicarea social media.

Instrumentele comunicării social media sunt:

- *rețelele de socializare* – folosind aceste platforme, de ex. Facebook, LinkedIn, participanții pot crea profiluri personale, invita prieteni sau colegii să vadă sau să participe la profilurile lor și să trimită mesaje reciproce. Fluxurile de informații legate de fiecare profil pot include fotografii, videoclipuri, fișiere audio, conținut blog sau alte linkuri externe către conținut multimedia, care fac din aceste platforme un agregat cu un conținut social media relevant [7, p. 362];
- *bloguri* – sunt tipuri speciale de site-uri web care servesc, în principal, ca un instrument online. Furnizorii de bloguri oferă instrumente diverse pentru a ușura publicarea de conținut. Platformele permit proprietarilor blogului să atașeze texte grafice, videoclipuri și linkuri către pagini web, iar vizitatorii să comenteze la postările originale, încurajând o schemă de comunicare bidirecțională [7, p. 362];
- *microbloguri* – reprezintă o varietate specială a blogurilor. Utilizatorii acestor platforme, de exemplu, Twitter, sunt capabili pentru a trimite și citi mesaje scurte, în jur de 140 de caractere. Microblogurile pot fi considerate ca un mixaj între rețelele de socializare, bloguri, oferind posibilitatea de a scrie și publica registre scurte, dar și de a păstra legătura cu persoane sau organizații ce prezintă interes;
- *site-uri de știri sociale* – le permit utilizatorilor să descopere și să partajeze conținut de oriunde pe web, prin trimitere, votare și comentare, de exemplu, Digg, Reddit;
- *luni virtuale* – sunt caracterizate prin intermediul creării unui mediu virtual tridimensional care permite utilizatorilor prezenți în timp real să interacționeze între ei sub formă de avatare personalizate;
- *proiecte de colaborare* – permit o creare și partajare simultană de conținut și cunoștințe. Cel mai popular exemplu de proiecte de colaborare este Wikipedia, care oferă informații utile tuturor utilizatorilor săi. Comunitățile de conținut sunt platforme dedicate utilizatorilor pentru a crea, publica și partaja diferit conținut media. În cadrul acestui tip, putem diferenția site-urile de partajare a imaginilor și a sunetului (de exemplu, YouTube);
- *comunități de conținut* – sunt platforme dedicate utilizatorilor pentru a crea, publica și partaja diferite informații, storytelling-uri media. În cadrul acestor instrumente de comunicare, putem exemplifica platformele YouTube, Flickr, Soundcloud;
- *comunități comerciale* – reprezintă comunități construite în jurul site-urilor de comerț electronic și site-uri specializate de evaluare a produselor sau serviciilor;
- *aplicații interactive* – acest instrument oferă posibilitatea comerciantului de a comunica cu clientul, de a-i oferi informații utile cu privire la ofertele, promoțiile de care poate beneficia în anumite perioade, dar și oferă direct reduceri la anumite categorii de produse (Mangorold-Fraulds, 2009).

În vederea stabilirii unei prezențe în cadrul comunicării prin instrumente social media, companiile trebuie să înțeleagă natura componentelor fiecărei posibilități. Potrivit lui Kietzmann și colab. (2011), există șapte opțiuni funcționale în comunicarea prin instrumente social media, care pot contribui la înțelegerea mecanismului său de lucru și caracterizează fiecare element al acestei comunicări, dar face în același timp diferențe între ele.

Aceste elemente sunt următoarele:

1) *identitatea* – descrie modul în care consumatorii se înregistrează pe o platformă. Acest bloc funcțional poate include diverse tipuri de informații printre care numele, vârsta, sexul, profesia sau locația sa;

2) *prezență* – prin prisma acestui atribut de bază, se poate descrie accesibilitatea utilizatorilor pe platformele social media. Blocurile de prezență și identitate manifestă două dimensiuni principale legate de acestea procesele sociale, de auto-prezentare și autodezvăluire;

3) *conversațiile* – reprezintă modul în care comunică consumatorii, inclusiv motivațiile, frecvența lor și conținutul lor;

4) *relațiile* – analizează legăturile dintre participanții unei comunități. Putem menționa că cu cât identitatea este evaluată mai bine, cu atât este mai bine apreciată relația;

5) *grupurile* – descriu comunitățile sau sub-comunitățile de pe platformele social media, care sunt elemente de bază ale relațiilor social media. Se pot distinge două tipuri principale de grupuri: primul este deschis oricui, de exemplu, răspunsuri pe blog, panouri de mesaje, în timp ce cealaltă formă este locul în care se află utilizatorii capabili să-și gestioneze propriile relații existente și să creeze grupuri din acestea, de exemplu grupuri închise doar a utilizatorilor companiei;

6) *reputația* – este extinderea identificării consumatorilor. Acest bloc este destul de bine măsurabil cu valori precum puterea, sentimentele, pasiunea. În legătură cu reputația și relațiile, trebuie de menționat rolul liderilor de opinie care au oportunitatea de a influența opinia celorlalți membri. Acești influențatori pot avea un efect nu numai asupra adoptării, ci și asupra difuzării inovațiilor, schimbărilor, dar și asupra achiziției unui anumit produs, serviciu de la un anumit comerciant;

7) *redistribuirea* – implică procesul de schimb de conținut între diferiții participanți. Există două implicații fundamentale pentru comunicațiile corporative, în conformitate cu disponibilitatea utilizatorilor de a partaja. În primul rând, subiectul acțiunii de partajare a utilizatorilor, adică ce tipuri de conținut sunt dispuși să partajeze, astfel că acestea probabil nu sunt direct legate de marca, produsul sau compania în cauză, în al doilea rând, reacția participanților de a partaja, adică cât de dispuși sunt să partajeze conținuturi care provin de la compania dată (Kietzmann și colab., 2011).

Bibliografie:

1. BĂDĂU, H.M. (2011). *Tehnici de comunicare în social media*. Iași, Collegium, 2011.
2. BUFFER, (2019). Disponibil: <https://buffer.com/state-of-social-2019>> (accesat 10.11.2022)
3. CASTRONOVA, E. (2005). *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*, London: The University of Chicago Press
4. JOHNSTON, R. (2011). *Social Media Strategy: Follow the 6 P for successful outreach*. Alaska Business Monthly
5. KAPLAN, A.M., HAENLEIN, M. (2010). *Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media*. In: *Business Horizons*, 53(1) 59-68.
6. KOTLER, P., KELLER, K. (2012). *Marketing Management (14th Edition)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
7. MANGOLD, W.G., FAULDS, D.J. (2009). *Social Media: The New Hybrid Element of the Promotion Mix*. In: *Business Horizons*
8. MONTOYA, P. (2011). *Social Media--The Do's and Don'ts*. In: *Investment Advisor*, 31(11), 124
9. *Social media și impactul ei*. Disponibil: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-019-00695-1> (accesat 10.03.2022)
10. STOKES, R. (2011). *eMarketing: The Essential Guide to Online Marketing. 4th edition*. Disponibil: <http://www.quirk.biz/emarketingtextbook/download>. (accesat 10.12.2021)

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Андреана КУЛЬЧАК, студентка, факультет реальных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
 Научный руководитель: **Лилия КИСЕЛЁВ**, преподаватель

Rezumat: În ultimele două decenii, dezvoltarea fără precedent a tehnologiilor informaționale a revoluționat economia mondială. Noua economie este bazată pe rețele de calculatoare și tehnologii informaționale, în care internetul joacă un rol esențial prin diminuarea barierelor fizice și economice ale economiei tradiționale. Internetul reprezintă noi oportunități pentru companiile tradiționale.

Cuvinte-cheie: comerț electronic, direcții, grupuri, pași, schimbare de comportament.

Вступление. Что же такое электронная коммерция в интернете – это наше наступившее будущее. Любой предприниматель, даже среднего порядка, ежедневно сталкивается с этой стороной ведения бизнеса, а значит, желает узнать, как это поможет заработать деньги. Всемирная сеть предоставляет уникальные возможности коммуникации. Этими воспользовались первооткрыватели торговых онлайн-площадок. А самое приятное, что сегодня сделать то же самое могут абсолютно все фирмы, будь то небольшой частный магазинчик, крупнейшие финансовые организации или сетевые компании.

Что такое электронная коммерция? Если говорить простыми словами, этот термин охватывает абсолютно любые покупки, продажи, платежи, производящиеся через глобальную сеть. Такой бизнес стал огромной системой, охватывающей практически все страны, а потому ставший отдельной частью мировой экономики.

Онлайн-рынки позволяют вести все ту же предпринимательскую деятельность: искать поставщиков и покупателей, оплачивать счета, оформлять договоры, но делать все это в рамках всемирной сети.

Естественно, для этого разрабатываются специальные нормы и правила, создается уникальное программное обеспечение, но главная мысль заключается в том, что системы электронной коммерции доступны всем и везде.

Что к ней относится? Существует 5 основных форм, характеризующих эту сферу деятельности. Каждая из них уже стала чрезвычайно популярна и используется во всем мире. К основным направлениям относятся:

1. интернет-торговля, а точнее, абсолютно любой онлайн-магазин;
2. электронный обмен информацией, в том числе простые информационные сайты;
3. интернет-банкинг и предоставление страховых услуг через сеть;
4. денежные переводы и электронные кошельки;
5. маркетинг в виде сбора информации, которая может использоваться для создания клиентской базы.



Разными видами электронной коммерции пользуются различные организации с доступом в интернет. Одинаково успешно и одновременно могут использоваться интернет-торговля и банкинг, страховые услуги и денежные переводы.

Как работает Электронная коммерция?

Шаг первый – покупатель, просматривая онлайн-каталог, решает выбрать продукт. Его мобильное устройство взаимодействует с сервером, на котором находится магазин.

Шаг второй – сервер, получив заявку пользователя, отправляет её менеджеру в систему обработки заказов.

Шаг третий – менеджер делает запрос в базу данных о наличии товара на складе. Если товара нет, то делается запрос производителю, выясняется время поставки на склад, после чего клиенту предоставляется конкретная информация.

Шаг четвертый – если товар на складе, сотрудник магазина продолжает обработку заявки.

Шаг пятый – обращение к финансовой системе с запросом на обработку транзакции – оплаты от клиента.

Шаг шестой – финансовая система разрешает или блокирует проведение сделки в зависимости от ситуации со счетом клиента (недостаток денег, нерабочая карта и другое). Если сделка совершается успешно, то менеджер подтверждает транзакцию и уведомляет об этом сервер.

Шаг седьмой – сервер выводит покупателю сообщение, что оплата успешно проведена, заказ принят в обработку.

Шаг восьмой – заявка направляется на склад, где формируется товар для отправки по адресу клиента.

Шаг девятый – сотрудники доставляют товар клиенту.

Шаг десятый – после отправки заказа со склада сервер высылает клиенту оповещение на e-mail или телефон (SMS), что товар находится в пути.

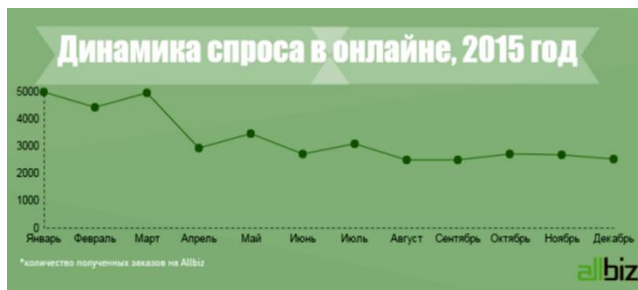
Преимущества и недостатки электронной коммерции для потребителей

Преимущества	Недостатки
Повсеместность	Недоверие потребителя к услугам, продаваемым посредством интернета
Анонимность	Невозможность «потрогать» товар руками
Большой выбор товаров и услуг	Ожидание доставки приобретенной продукции
Персонализация	Возможные трудности и расходы при возврате товара
Более дешёвые продукты и услуги	Дополнительная стоимость за доставку товара
Оперативная доставка	-----
Электронная социализация	-----

Изменение потребительского поведения. Стоит сказать, что потребительское поведение сильно изменилось за относительно короткий период времени, что объясняется множественностью выбора товаров и услуг: теперь их можно приобрести во всем мире без изменения локализации потребителя и увеличения изощренности клиентов, а также активизации рекламной и другой маркетинговой деятельности, которые превратились в глобальное информационное давление на сознание людей.

До недавнего времени как маркетинг, так и продажи рассматривались исключительно как распределение, продажа и управления брендами, но сегодня

новейшие информационные технологии меняют характер маркетинговых инструментов. Электронная коммерция и онлайн-продажи играют ведущую роль во всех сферах западного бизнеса.



Экспериментируют с социальными сетями не только традиционные розничные торговцы, но и оптовые торговцы. Этот инструментарий открывает новый этап развития бизнеса, повышает эффективность продажи, поскольку требует минимальных средств.

Маркетинг социальных сетей предусматривает продвижение продукта, компании или бренда через использование социальных сетей, содержание которых создается и обновляется усилиями своих посетителей.

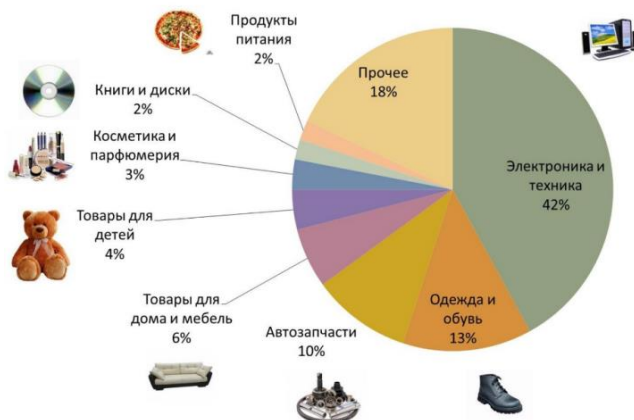
Основной целью этой группы инструментов является

укрепление интереса потребителей, создание положительного имиджа и позиционирования, завоевание интересов потребителей.

Успешный набор маркетинговых инструментов должен быть дополнен фактором успешного процесса онлайн-продаж. С его помощью маркетологи смогут получить существенную поддержку бизнеса, увеличить трафик, лучше понять динамику рынка, привлечь дополнительных клиентов и открыть возможности для выхода на новые рынки.

Группы факторов в изменении поведения потребителя. Можно выделить также шесть групп факторов, влияющих на поведение потребителя в среде электронной коммерции.

Первая группа – «Интернет сайт» – включает факторы, которые обусловлены в большей степени техническим исполнением, его содержанием и нюансами организации, а также маркетинговыми технологиями продвижения сайта в сети. Для потребителя важны и форма подачи информации, и ее структура, а также удобство навигации по Интернет сайту. Помимо информационного наполнения, для привлечения и удержания потребителя, посетившего сайт, большое значение имеют общий вид сайта, его привлекательность или привычность, графика и анимация.



Вторая группа – «*Ценовой механизм*» – включает факторы, связанные с установлением цены на предлагаемые товары.

Третья группа – «*Обслуживание*» – включает организационные факторы, которые обусловлены не только экономией времени, но и снижением накладных издержек для покупателя.

Четвертая группа – «*Консультирование*» – включает как технические, так и социально-психологические факторы для удовлетворения потребностей покупателя в процессе выбора товара.

Пятая группа факторов – «*Безопасность*» – важнейшая на рынке электронной торговли, которая включает как технические, так и институциональные факторы обеспечения безопасности процесса покупки товара.

Шестая группа – «*Стимулирование повторных продаж*» – то есть это деятельность, которая направлена на увеличение покупательской активности.

Интернет-торговля в Молдове. Рынок электронной коммерции Молдовы находится на этапе активного развития. В 2000-ом году в стране была утверждена программа «Молдова-2000», призванная развивать онлайн-торговлю, однако, фактически, процесс начался только в 2006 году.

Международный центр Интернет-торговли Allbiz, площадка, помогающая предпринимателям развивать свой бизнес в сети, собрал статистику по рынку электронной коммерции Молдовы и проследил, какие товары чаще всего заказывают предприниматели в сети внутри страны, а также с кем и чем торгует Республика за пределами своих границ.

В 2015 году больше всего заказов молдавским предпринимателям пришло в первом квартале (36% от общего количества). В последующие месяцы спрос немного снизился, однако был примерно на одном уровне.

Внутренний спрос на товары, которыми торговали молдавские предприниматели в сети, характеризовался большим интересом к разного рода саженцам и рассаде. Также много заказов поступило на мебель для кухонь, спален, общих комнат.

Внешняя торговля Молдовы в онлайн, по данным Allbiz, была сосредоточена в основном на двух рынках – сельскохозяйственном и продукто-вом. Так, по данным платформы, Молдова в онлайн больше всего отправляла запросов за рубежом на свежие фрукты. А вот иностранцы интересовались орехами.



Чаще всего молдавские предприниматели отправляли запросы на Украину (на подсолнечное масло, сахар, жмых и шрот), в Россию (на фрукты, яйца и

подсолнечник) и Польшу (на фрукты, горшки для растений и средства бытовой химии для стирки). Сбывали свою продукцию молдавские онлайн-продавцы на Украину (саженцы плодовых деревьев, вина и виноград), в Россию (яблоки, орехи и саженцы плодовых деревьев) и Румынию (орехи, подсолнечное масло и саженцы плодовых деревьев).

При этом, как показывает статистика Allbiz, более активной онлайн-

торговля Молдовы все же была на внутреннем рынке. Импорт в сети был сосредоточен на Украине, а экспорт – на трех странах: Украине, России и Румынии.

Вывод. Подведем итоги и дадим определение электронной коммерции. Интернет-торговля – это современный удобный способ совершения сделок между потребителями и компаниями. Ее участниками могут стать буквально любые организации и все люди, имеющие стабильный выход в сеть. При этом для совершения операции нужны 2 стороны, выступающие продавцом и покупателем. Потребительское поведение в большей степени обусловлено опытом покупок в интернете: чем он больше, тем легче люди совершают покупки онлайн с компьютера и телефона. Стимулом для таких покупок являются самые разные вещи – от наличия нужных товаров и цены до удобства поиска и доставки.

Библиография:

1. *E-commerce Молдовы*. <https://mybusiness.md/ru/press-relizy/item/4477-e-commerce-moldovy-cto-pokupajut-v-seti-jeksportirujut-i-importirujut-moldavskie-predprinimateli>
2. *Википедия. Электронная коммерция*. https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_коммерция
3. *Влияние E-commerce на потребительское поведение*. <https://best-mother.ru/article/obrazovanie/studentam/vliyanie-e-commerce-na-potrebitelskoe-povedenie/>
4. ПОЧЕПСКИЙ, Олег, *Электронная коммерция: что это такое, виды, примеры, использование в бизнесе*. <https://www.cleverence.ru/articles/elektronnaya-kommertsiya/elektronnaya-kommertsiya-cto-eto-takoe-vidy-primery-ispolzovanie-v-biznese/>
5. *Факторы, влияющие на поведение потребителя в электронной коммерции*. https://studopedia.ru/8_151362_faktori-vliayushchie-na-povedenie-potrebitelya-v-elektronnay-kommertsii.html
6. *Электронная коммерция*. <https://www.calltouch.ru/glossary/elektronnaya-kommertsiya/>



CZU 330.322.2

ВАЖНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ И ЭКОНОМИКИ

Елена ВИРСТА, студентка, факультет реальных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
Научный руководитель: **Вероника ГАРБУЗ**, доктор, конференциар

Rezumat: În acest articolul sunt prezentate date despre structura, rolul și impactul investițiilor pentru întreprindere și economie. Sunt prezentate și analizate date statistice privind nivelul investițiilor în diferite țări ale lumii dar și în Republica Moldova și sunt identificate principalele funcții la nivel de micro- și macroeconomie.

Cuvinte-cheie: investiții, dezvoltare economică, politică investițională, întreprindere, investiții străine directe.

В настоящее время существует ряд важных социально-экономических проблем, среди которых замедление роста ВВП, низкая эффективность производства и снижение объема инвестиций в национальную экономику в связи с пандемией, энергетическим кризисом и обострением военного конфликта на нашем континенте.

Для решения данного вида проблем необходимо создание условий для привлечения разного рода инвестиций, имеющих прямое и важное воздействие как на предприятие, так и на всю национальную экономику в целом. Это, в свою очередь, благоприятно сказывается на деятельности предприятий, ведет к увеличению валового национального продукта, повышает активность и статус страны на мировом рынке.

Инвестиции (от лат. investire – облачать) – вложение капитала в объекты предпринимательской и иной деятельности с целью получения прибыли или достижения положительного социального эффекта. В экономической литературе инвестиции рассматриваются как акт отказа от сиюминутного потребления благ ради более полного удовлетворения потребностей в последующие годы посредством инвестирования средств в объекты предпринимательской деятельности [11].

В Республике Молдова теоретические аспекты инвестиций изучают экономисты В. Прохницки, А. Попа, А. Лупушор и другие. Татьяна Лунгу, рассуждая об инвестициях и их важности, говорит, что инвестиции являются основным инструментом создания новых, более эффективных структур, модернизации или развития существующих в соответствии со стратегическими перспективами компаний. В экономической жизни инвестиционная деятельность занимает центральное место как в сфере производства товаров и услуг, так и в сфере потребления, воздействуя одновременно как на спрос, так и на предложение [3].

Средства, предназначенные для инвестирования, в основном, выступают в форме денежных средств, однако инвестиции могут принимать и натурально-вещественную форму, например, машины, оборудование, технологии, пай, акции, лицензии, имущественные права и интеллектуальные ценности.

По мнению И. М. Воробьева, наиболее важными и существенными признаками инвестиций признаются:

- осуществление вложений лицами, называемыми инвесторами;
- потенциальная способность инвестиций приносить доход;

- наличие срока вложения средств (всегда индивидуально);
- целенаправленный характер вложения капитала в объекты и инструменты инвестирования;
- использование разных инвестиционных ресурсов, характеризующихся спросом, предложением и ценой в процессе осуществления инвестиций;
- наличие риска вложения капитала [3].

Инвестиции можно классифицировать по ряду признаков (табл. 1).

Таблица 1. Классификация форм инвестиций

	Признак	Инвестиции
1	Объект вложений	Реальные Финансовые
2	Участие инвестора в инвестиционном процессе	Прямые Косвенные (непрямые)
3	Период инвестирования	Долгосрочные Среднесрочные Краткосрочные
4	Региональные	Внутренние Внешние
5	Форма собственности на инвестиционные ресурсы	Частные Государственные Иностранные Совместные

Источник: [3]

Главной целью и мотивом для инвестиционной деятельности является получение прибыли. Побудительный мотив усиливается, если сокращаются налоги, в том числе на прибыль, и, в особенности, если законодательно закреплено право собственности. Поэтому государство должно вести грамотную инвестиционную политику.

Главная задача государственной инвестиционной политики – формирование благоприятной среды, способствующей привлечению и повышению эффективности использования инвестиционных ресурсов в развитии реальных секторов экономики.

Государство регулирует инвестиционную активность посредством законодательства через государственное планирование, программирование, через государственные инвестиции, субсидии льготы, кредитование, осуществление социальных и экономических программ. Для государственного регулирования особенно важно найти оптимальное сочетание рыночной свободы и государственного регулирования. Важным элементом системы стимулирования инвестиционной деятельности является налоговое стимулирование посредством инструментов фондового рынка как инвесторов, так и самих эмитентов [6].

По мнению Л. К. Улыбиной и И.Я. Исакова, целью инвестиционной политики как средства решения социально-экономических проблем развития общества, для государства должно стать:

- обеспечение модернизации экономики;
- привлечение инвестиционных ресурсов из различных источников, включая иностранные инвестиции;
- создание дополнительных рабочих мест;
- стимулирование предпринимательства и частных инвестиций;

- стимулирование проектов создания негосударственных структур для аккумуляции денежных сбережений населения на инвестиционные цели;
- поддержка малого и среднего предпринимательства;
- совершенствование системы налоговых льгот и санкций при осуществлении инвестиционного процесса [8].

О роли инвестиций на микро- и макроуровнях рассуждает К.А. Третьяков в своих работах. Он считает, что экономическая природа инвестиций состоит в опосредовании отношений, возникающих между участниками инвестиционного процесса по поводу формирования и использования инвестиционных ресурсов в целях расширения и совершенствования производства. Поэтому инвестиции как экономическая категория выполняют ряд важных функций, без которых невозможно развитие экономики. Они предопределяют рост экономики, повышают её производственный потенциал.

На макроуровне инвестиции являются основой для осуществления политики расширенного производства, ускорения научно-технического прогресса, улучшения качества и обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции, структурной перестройки экономики и сбалансированного развития всех её отраслей, создания необходимой сырьевой базы промышленности, развития социальной сферы, решения проблем обороноспособности страны и её безопасности, проблем безработицы, охраны окружающей среды.

На микроуровне они необходимы для обеспечения нормального функционирования предприятия, стабильного финансового состояния и максимизации прибыли хозяйствующего субъекта. Без инвестиций невозможны обеспечение конкурентоспособности выпускаемых товаров и оказываемых услуг, преодоление последствий морального и физического износа основных фондов, приобретение ценных бумаг и вложение средств в активы других предприятий, осуществление природоохранных мероприятий [11].

Для осуществления инвестиционной деятельности предприятия вырабатывают инвестиционную политику. Эта политика является частью стратегии развития предприятия и общей политики управления прибылью. Она заключается в выборе и реализации наиболее эффективных форм вложения капитала с целью расширения объема операционной деятельности и формирования инвестиционной прибыли.

Инвестиционная политика на предприятиях должна вытекать из стратегических целей их бизнес-планов, то есть из перспективы, а в конечном итоге, она должна быть направлена на обеспечение финансовой устойчивости предприятий не только на сегодня, но и на будущее. Основной целью инвестиционной политики предприятия является обеспечение экономического подъема за счет привлечения инвестиций в эффективные и конкурентно способные производства и виды деятельности, способные обеспечить создание собственного инвестиционного потенциала.

Инвестиционная политика предприятия представляет собой сложную, взаимосвязанную и взаимообусловленную совокупность видов деятельности предприятия, направленную на своё дальнейшее развитие, получение прибыли и других положительных эффектов в результате инвестиционных вложений.

Разработка инвестиционной политики предполагает: определение долгосрочных целей предприятия, выбор наиболее перспективных и выгодных вложений капитала, разработку приоритетов в развитии предприятия, оценку альтерна-

тивных инвестиционных проектов, разработку технологических, маркетинговых, финансовых прогнозов, оценку последствий реализации инвестиционных проектов.

Инвестиционная политика выступает как часть реформирования предприятия и нацелена на обеспечение оптимального использования инвестиционных ресурсов, рациональное сочетание различных источников финансирования, на достижение положительных интегральных показателей эффективности проекта и в целом – на экономически целесообразные направления развития производства [5].

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) – это форма участия иностранного капитала в реализации инвестиционных проектов на территории государства-реципиента инвестиций, которая представляет собой долгосрочные капиталовложения иностранного инвестора в производственные, торговые и иные коммерческие предприятия с целью получения прибыли [12].

Пандемия COVID-19 вызвала в 2020 году резкое падение иностранных инвестиций (ПИИ) во всем мире, в результате инвестиции достигли уровня 2005 года. Кризис оказал огромное негативное влияние на наиболее продуктивные виды инвестиций, а именно: на инвестиции с нуля в промышленные и инфраструктурные проекты. Это означает, что серьезно пострадало международное производство – локомотив глобального экономического роста и развития. Основное внимание сейчас уделяется процессу восстановления. Но проблема заключается не только в том, чтобы перезапустить экономику, но и в том, чтобы восстановление стало более устойчивым и способным лучше противостоять будущим шокам.



Рисунок 1. Приток ПИИ в мире по группам стран в 2007-2020 гг. (млрд долл., %)
 Источник: [10]

Глобальные потоки прямых иностранных инвестиций упали в 2020 году на 35% до 1 трлн долл. с 1,5 трлн долл. в предыдущем году. Во всем мире ограничительные меры в ответ на пандемию COVID-19 замедлили начатые инвестиционные проекты, а перспективы спада заставили многонациональные предприятия (МНП) переоценить новые проекты. Падение имело большой крен в сторону развитых стран, где ПИИ упали на 58%, отчасти из-за корпоративной реструктуризации и внутрифирменных финансовых потоков. В развивающихся странах ПИИ сократились на более умеренные 8%, в основном благодаря устойчивости их по-

токов в Азии. В результате на развивающиеся страны приходилось две трети мировых ПИИ, по сравнению с чуть менее половиной в 2019 году (рисунок 1).

Таблица 2. Рейтинг стран мира по уровню прямых иностранных инвестиций на 2021 год

Рейтинг	Экономика	Размер ПИИ (\$ млн)
1	США	258 390 000 000
2	Китай	203 492 014 029
3	Германия	105 277 588 652
4	Бразилия	88 324 149 805
5	Гонконг	86 462 759 029
6	Сингапур	82 039 577 168
7	Ирландия	64 535 780 983
8	Австралия	60 951 066 085
9	Франция	59 849 224 138
10	Великобритания	58 650 667 046

Источник: [12]

Проанализировав данную таблицу, мы можем заметить, что в рейтинге стран мира по уровню прямых иностранных инвестиций лидируют одни из самых развитых экономически стран мира, а именно: США (1 место), Китай (2 место), Германия (3 место). При этом США опережает своего ближайшего соседа на 54 897 985 971 млн долл., что делает страну несомненным лидером. Молдова в данном рейтинге занимает 131 место с размером прямых иностранных инвестиций в 231 960 000 млн долл., что приблизительно в 111 раз меньше, чем у страны-лидера.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что наибольшее количество инвестиций приходится на экономически развитые и развивающиеся страны мира, что обусловлено их высокой экономической активностью, развитым сектором инвестиций с современной инвестиционной политикой, а также высокими темпами роста национальной экономики и крупного бизнеса.

Инвестиции в долгосрочные материальные активы представляют совокупность затрат, направленных на создание и воспроизводство основных средств (строительство, расширение, а также реконструкция и модернизация объектов, которые приводят к увеличению их первоначальной стоимости, приобретение машин, оборудования, транспортных средств, формирование основного стада, многолетние насаждения и т. д.).

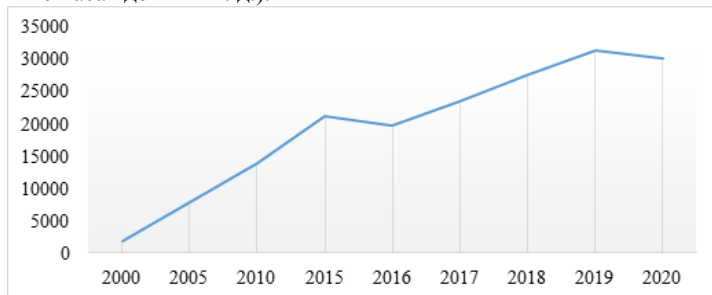


Рисунок 2. Основные показатели инвестиционной деятельности в Молдове (млн лей)

Источник: разработано автором [9]

Долгосрочные активы – активы, находящиеся во владении для использования на период, превышающий один год в деятельности субъекта или для передачи в использование третьим лицам [11].

Проанализировав динамику инвестиций в Молдове, мы видим, что с 2000 по 2020 года наблюдается большой рост инвестиций в долгосрочные материальные активы с 1 759,3 млн. лей в 2000 году до 30 089,6 млн. лей в 2020 году, разница составляет 28 330,3 млн. лей и показывает, что за последние 20 лет они увеличились более чем в 17 раз, что связано с увеличением иностранных инвестиций в экономический сектор страны и переходом к рыночной экономике.



Рисунок 3. Структура инвестиций в долгосрочные активы в Молдове в 2021 году (%)
Источник: разработано автором [9]

Анализируя структуру инвестиций в долгосрочные активы в Республике Молдова в предыдущем году, можно заметить, что наибольшую часть занимают инвестиции в машины и оборудование, а именно 27%, далее следуют инвестиции в инженерные сооружения (23%), нежилые (17%) и жилые (14%) здания, а также транспортные средства (11%), наименьшую долю занимают нематериальные активы (2%).

Если проанализировать структуру в динамике, мы видим, что за последние 3 года доли инвестиций в жилые здания, инженерные сооружения и транспортные средства увеличились, а для всех остальных категорий уменьшились.

Если говорить о структуре инвестиций в долгосрочные материальные активы по источникам финансирования, то наибольшую долю, а именно 5,8%, занимают собственные средства, далее идут бюджетные средства – 14,7% и иностранные средства – 4,2%.

Исследуя понятие, функции, роль, динамику и структуру инвестиций, можно сделать вывод о том, что инвестиции имеют огромное влияние как для отдельных предприятий любого размера и сферы деятельности, так и для национальной и международной экономики в целом. Естественно, пандемия и другие факторы повлияли на уровень инвестиций в мире, однако, несмотря на это, государства стараются улучшить инвестиционную политику и количество инвестиций в стране, ведь от этого напрямую зависит социально-экономическое развитие экономики каждой страны.

Библиография:

1. LUNGU, Tatiana. *Investițiile străine factor al relansării economiei*. Chișinău 2010, ISBN 978-9975-9747-5-2

2. PROHNITȘI, Valeriu, POPA, Ana, LUPUȘOR, Adrian. *Impactul investițiilor străine directe asupra economiei Republicii Moldova: Raport analitic / Independent "Expert Grup"*, 2010, 80 p. ISBN 978-9975-4120-0-1
3. БАФФЕТТ, У., пер. с англ. – М.: Альпина. *Эссе об инвестициях, корпоративных финансах и управлении компанией*. Бизнес Букс, 2009, 268 с, ISBN: 5-9614-0180-4
4. ВОЛГИНА, Н. А., КУШЛИНА В.И. *Государственное регулирование рыночной экономики*. Учебник для вузов – М.: Экономика, 2019, 735с, ISBN 5-282-01958-2
5. ВОРОБЬЕВА, И. М. *Роль инвестиций в экономике*. Журнал «Молодой ученый» – № 10 (90), 2015, 574 с, ISSN: 2072-0297
6. ИВАНИЦКАЯ, И. И. *Инвестиции и инвестиционная политика*. Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления, и венчурного инвестирования. №4. 2004, ISBN 9785946466493
7. ЛАХМЕТКИНА, Н. И. *Инвестиционная стратегия предприятия*. Учебное пособие, 2006, 184 с, ISBN. 5-85971-669-9
8. УЛЬБИНА, Л. К., ИСАКОВ И. Я. *Роль инвестиций в социально-экономическом развитии общества*. Современные исследования социальных проблем, 2010, №2 (02), ISSN 2077-1770
9. Национальное бюро статистики, *Инвестиции в долгосрочные материальные активы*. [онлайн] [дата обращения: 18.03.2022]. Доступно: https://statbank.statistica.md/pxweb/pxweb/en/40%20Statistica%20economica/40%20Statistica%20economica__17%20ICF__IAI010__serii%20infraanuale/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802
10. «Доклад о мировых инвестициях» [онлайн] [дата обращения: 17.03.2022]. Доступно: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021_overview_ru.pdf
11. «Роль инвестиций в развитии производства» [онлайн] [дата обращения: 18.03.2022]. Доступно: <https://www.bookvoed.ru/files/3515/18/12/06.pdf>
12. «Рейтинг стран мира по уровню прямых иностранных инвестиций» [онлайн] [дата обращения: 20.03.2022]. Доступно: <https://gtmarket.ru/ratings/foreign-direct-investment-index>
13. *Investiții în active materiale pe termen lung și punerea în funcțiune a mijloacelor fixe*. Anuarul statistic al Republicii Moldova, 2021 [онлайн] [дата обращения: 20.03.2022]. Доступно: https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/Anuar_Statistic/2021/17_AS.pdf

CZU 336.717:578

DEZVOLTAREA SERVICIILOR BANCARE ÎN TIMP DE PANDEMIE

Anghelina POSTOLACHI, studentă, *Facultatea de Științe Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecus Russo” din Bălți*
 Conducător științific: **Victoria POSTOLACHE**, dr., conf. univ.

Abstract: *The COVID-19 pandemic has distorted the economic situation around the world. This article examines the influence of the COVID-19 on the banking system of the Republic of Moldova. Also, here is mentioned what was the impact of pandemic on the digitalization of banking services and what is its importance for continuous development of the national economy. Examples of successful development of national banking system are also given in this article.*

Keywords: *banking system, risk, COVID-19, stability, banking products, bank digitalization, financial stability, pandemic, payments systems, remote banking.*

În urma dezvoltării continue a activității lor, băncile au devenit nu numai simple instituții financiar-creditate, dar și agenți economici, scopul primordial al cărora este obținerea profitului în urma prestării serviciilor sale. Astfel, acestea au devenit pilonii de bază ai stabilității financiare din țară, de activitatea cărora sunt legate absolut toate sectoarele economiei naționale; instabilitatea financiară a băncilor influențează direct economia ramurală, inducând la falimentul întreprinderilor angajate într-un anumit sector sau altul.

Anul 2020 a devenit unul determinant pentru situația economică din întreaga lume, pandemia COVID-19 afectând toate sectoarele economiei mondiale, activitatea cărora a fost puternic afectată de către noul tip de coronavirus [1].

Rezultatele negative ale acestuia s-au răsfrâns asupra tuturor ariilor economice din Republica Moldova, implicit acestea s-au oglindit și asupra activității economico-financiare a întregului sistem bancar și, respectiv, asupra tuturor băncilor în parte. Cu toate că odată cu izbucnirea primului val pandemic, Banca Națională a Moldovei (BNM) a adoptat un șir de măsuri de ajustare a instrumentelor politicii monetare, a relaxat cerințele față de amortizoarele de capital, a adoptat un șir de măsuri pentru susținerea persoanelor fizice și juridice ce anterior au contractat credite la băncile comerciale din țară, băncile, totuși, au fost puternic afectate de criza declanșată prin reducerea lichidităților atrase de către aceștia sub formă de depozite, dar și a celor din activitatea de creditare [7].

Deși a avut un impact puternic de stopare a activității întregului sistem bancar, responsabilitatea pe care băncile o dețin asupra clienților săi (atât reali, cât și potențiali) nu s-a redus, dar în pofida stării de incertitudine create, acestea au continuat cu noi reforme și realizări care să ofere populației încredere în serviciile sale.

Cu toate acestea, pandemia a determinat apariția unei noi etape de dezvoltare a sistemului bancar, prin extinderea spectrului de produse și servicii bancare. Principala tendință pentru ultimii 3 ani, în acest sens, o constituie digitalizarea – o soluție modernă ce acoperă toate sferele vieții și determină un vector al dezvoltării atât a proceselor interne ale băncilor, cât și a relației bancă-client [3].

Deservirea bancară de la distanță reprezintă un set de servicii pentru accesul de la distanță la diferite servicii și produse bancare pe care băncile le oferă clienților lor. În lumea modernă, operațiunile bancare de la distanță reprezintă o componentă foarte importantă a serviciului clienți al fiecărei bănci.

O contribuție importantă pentru serviciile bancare de la distanță în timpul pandemiei au avut-o serviciile bancare mobile. Mobile banking este un sistem de gestionare a unui cont bancar folosind dispozitive mobile printr-o aplicație specializată. Clienții băncilor, prin „banca mobilă”, pot efectua de la distanță operațiuni bancare de bază, aflându-se în orice loc. În sistemul bancar electronic, clientul primește informații despre starea conturilor și a cardurilor sale electronice, în timp ce are acces la informații despre operațiunile efectuate anterior, indiferent de timp.

Pandemia a introdus o nouă abordare privind activitatea băncilor din țară, atât pe plan intern, cât și pe plan extern. Pentru asigurarea sănătății angajaților a fost exploatat la maxim potențialul tehnologic existent, majoritatea personalului fiind trecut la lucrul online (numit back-office).

Pentru clienți, la fel, s-au introdus o multitudine de schimbări și posibilități noi. La dispoziția acestora au fost puse un șir de instrumente de mobile-banking și internet-banking, prin intermediul cărora deținătorii de aplicație mobilă sau de pe contul personal din calculator pot efectua o varietate de operațiuni simplu, comod, oricând și oriun-

de. La fel a fost creată posibilitatea de a efectua schimbul valutar la bancomate, fără necesitatea de a apela la birourile de schimb valutar din cadrul entităților.

Deci, pentru acoperirea nevoilor și necesităților clienților și reducerea prezenței fizice al acestora în cadrul sucursalelor au fost lansate un șir de produse și servicii inovatoare care contribuie la simplificarea procedurilor bancare, și, respectiv, reduce riscul infectării prin diminuarea contactului direct dintre personalul băncii și clientul acesteia.

Astfel, în condițiile actuale, clienții băncii dispun de un șir vast de posibilități de gestiune a mijloacelor bănești prin intermediul serviciilor bancare precum: deschiderea unui cont curent, posibilitatea de a lua un credit sau de a-și deschide un cont de depozit, plata serviciilor comunale, plata amenzilor și penalităților, transferuri între conturile curente personale sau transferul de mijloace bănești către alți utilizatori (inclusiv prin utilizarea unui QR-cod personalizat), achitarea serviciilor publice etc.

O etapă destul de importantă în dezvoltarea serviciilor bancare în această perioadă a constituit crearea posibilității de plată nu numai prin intermediul cardului, dar și prin versiunea digitală a acestuia, din propriul smartphone. Din păcate, această posibilitate o dețin, deocamdată, doar deținătorii telefoanelor mobile cu sistemul de operare Android 4.4 și versiuni superioare acestuia și care dispun de modulul NFC, însă, în continuare, urmează și crearea unor astfel de posibilități și pentru deținătorii de smartphone-uri cu sistemul de operare iOS. La momentul actual, acest serviciu este oferit de două bănci comerciale din Republica Moldova: BC „Victoriabank” SA și BC „MoldovaAgroindbank” SA.

Un alt exemplu relevant în acest sens îl constituie utilizarea propriului smartphone ca un terminal de plată, serviciu operativ și practic eficace clienților băncii ce practică activitatea de întreprinzător, oferind posibilitatea efectuării operațiunilor oriunde în țară. Astfel, beneficiarii acestui serviciu utilizează o aplicație sigură și gratuită instalată în telefonul lor mobil fără a necesita vreun utilaj adițional de la bancă. Un avantaj incontestabil al acestui serviciu constă în faptul că angajaților companiei nu le mai sunt necesare POS-terminele și cabluri pentru încărcarea acestuia. Unica bancă din țară care oferă posibilitatea accesării unui astfel de serviciu este BC „Victoriabank” SA.

Responsabilitatea băncilor pentru sănătatea angajaților și clienților săi a creat un imbold pentru crearea unui astfel de serviciu precum livrarea cardurilor la domiciliu sau la biroul clienților. Serviciul dat poate fi solicitat atât în cadrul sucursalelor băncii, cât și prin aplicația mobilă a băncii. Pentru siguranța clienților, cardurile pot fi înmânate doar destinatarului acestuia după prezentarea unui act de identitate, iar activarea acestora se face prin opțiunea PinBySMS. Livrarea se efectuează timp de 3 zile lucrătoare de la depunerea cererii, iar ora livrării cardului este stabilită împreună cu curierul Nova Poshta Moldova. Costul standard pentru livrarea cardului este de 40 de lei, sumă ce va fi reținută automat din contul curent al destinatarului cardului respectiv. La momentul actual, băncile comerciale ce prestează astfel de serviciu sunt BC „Victoriabank” SA și BC „MoldovaAgroindbank” SA.

În condițiile implementării deservirii la distanță, o îngrijorare serioasă pentru sectorul bancar reprezintă creșterea numărului de atacuri cibernetice și fraude. Băncile trebuie să fie conștiente de noile tipuri de atacuri și fraude, mai ales că, din ce în ce mai mulți angajați lucrează de acasă și, în consecință, apar noi vectori de amenințare [4].

Dezvoltarea serviciilor bancare la distanță oferă posibilitatea de a efectua o întreagă gamă de operațiuni bancare fără a vizita birourile băncii în sine, dar împreună cu avantajele desigur că apar și dezavantaje, după cum rezultă din informația prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1. Probleme ale serviciilor bancare la distanță și modalități de soluționare a acestora

Problema	Soluția
1. Personalul. Cât de rapid și eficient va fi rezolvată problema depinde de calificările angajatului care îndeplinește această sarcină.	Avem nevoie de buni specialiști în diverse domenii: programatori, administratori de sistem, web designeri, programatori web, experți în securitatea computerelor și comunicațiilor, economiști, marketologi, avocați.
2. Educație financiară scăzută a populației. Mulți oameni nu înțeleg specificul activităților băncii, nu înțeleg produsele oferite.	Ar trebui efectuată educație financiară pentru copii, tineri și adulți.
3. Securitatea sistemelor de internet banking – autentificarea clientului în sistem	Instituțiile de credit ar trebui să acorde mai multă atenție gestionării riscurilor bancare asociate activităților din cadrul internet banking-ului, formând propriile metode de asigurare bancară.
4. Creșterea numărului de atacuri cibernetice și fraude. Consumatorii și întreprinderile nu respectă întotdeauna măsurile de securitate privind propriile tranzacții cu bani.	Băncile ar trebui să studieze tipurile de atacuri și fraude, să informeze clienții despre posibilele riscuri, astfel încât să respecte toate măsurile de precauție. Pentru a asigura securitatea, sistemele moderne de plată folosesc: criptarea datelor; utilizarea unei semnături digitale electronice; folosind un sistem de parole temporare pentru a confirma tranzacțiile financiare.
5. Defecte în programele de servicii pentru clienți bancare la distanță	Pentru buna funcționare a programului bancar la distanță, băncile ar trebui să efectueze diagnosticarea software în timp util, audit și diverse teste pentru detectarea erorilor și eliminarea promptă a acestora.

Sursa: elaborat de autor

Băncile ar trebui să acorde atenție problemelor enumerate în tabel pentru rezolvarea lor rapidă și funcționarea eficientă a sectorului bancar la distanță în timp de pandemie.

Rețelele sociale în condiții moderne câștigă din ce în ce mai multă popularitate. Conturile din rețelele sociale devin un instrument eficient pentru comunicările de marketing și ajută la colectarea informațiilor necesare despre clienți. Băncile își „promovează” aplicațiile și serviciile mobile prin rețelele sociale, primesc feedback și sugestii acolo și răspund prompt. Pentru a ocupa și ulterior menține o poziție de lider pe piață, banca trebuie să dezvolte și să îmbunătățească constant calitatea muncii și a serviciilor pe care le oferă.

Însumând cele abordate, este important să menționăm că față de începutul pandemiei, la momentul actual se atestă o îmbunătățire a situației economice în țară, inclusiv și în activitatea băncilor. Pandemia creată de noul tip de coronavirus a servit drept un catalizator pentru dezvoltarea tehnologiilor informaționale în cadrul sistemului bancar. În contextual digitalizării sectorului bancar, apare o cerere evidentă pentru noile produse și servicii oferite de bancă. Apariția unor posibilități digitale noi atât pentru persoanele fizice, cât și pentru cele juridice, influențează asupra dezvoltării continue nu numai a sectorului bancar, ci și asupra dezvoltării economiei la nivel național.

Astfel, posibilitatea deschiderii unui cont curent sau unui depozit, achitarea serviciilor comunale devine una indispensabilă activităților de bază ale fiecărei bănci, deoa-

rece în primul rând, aceasta presupune comoditate și siguranță atât pentru client, cât și pentru personalul băncii.

Dezvoltarea neconcentră a digitalizării, prin crearea posibilității clienților de servicii la distanță a câștigat flexibilitate, dar în același timp a contribuit la dezvoltarea unei concurențe sănătoase între furnizorii de servicii bancare, care cu zi ce trece oferă tot mai multe posibilități pentru aceștia, atrăgând astfel și mai mulți clienți.

Deci, strategia principală a băncilor la momentul actual constă în diferențierea de concurenți și devenirea primei opțiuni atât pentru clienții reali, cât și pentru cei potențiali, prin promovarea unui șir de valori precum respectul, pasiunea și dorința de a deveni cea mai dorită bancă din Moldova.

Bibliografie:

1. BEJAN, A., *Menținerea stabilității sectorului bancar din Republica Moldova în condițiile pandemiei COVID-19*. In: *Revista Economica*, nr. 2 (112), 2020. pp. 73-83. [online] [citată 26.03.2020]. Disponibil: <https://oaji.net/articles/2020/1425-1605691924.pdf>
2. CEPĂREANU, A., *Digitalizarea reprezintă viitorul industriei bancare*. [online] [citată 26.03.2020]. Disponibil: <https://www.zf.ro/business-hi-tech/digitalizarea-reprezinta-viitorul-industriei-bancare-consumatorii-19271973>
3. GEORGESCU, F., *Digitalizarea în bănci-provocări și oportunități*. Institutul Național bancar, București, 2016.
4. GÎRLEA, M., *Digitalizarea instituțiilor financiar bancare factor determinant pentru dezvoltarea modelelor de business bancar*. [online] [citată 26.03.2020]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/366-374_0.pdf
5. ORISHINA, V., *Влияние пандемии COVID-19 на развитие дистанционных банковских услуг*. In: *Тенденции развития науки и образования*, pp. 92-94. [online] [citată 26.03.2020]. Disponibil: https://web.archive.org/web/20210629035327id_/https://doicodex.ru/doi/10.17217/2021-20.pdf
6. VOLKOV, I., *Влияние пандемии коронавируса на цифровизацию банковской сферы*. In: *Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей StudNet*, nr. 3.2021. [online] [citată 26.03.2020]. Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pandemii-koronovirusa-na-tsifrovizatsiyu-bankovskoy-sfery/viewer>
7. *Măsurile BNM în contextul stării de urgență generate de COVID-19*. [online] [citată 26.03.2020]. Disponibil: <http://bnm.md/ro/content/masurile-bnm-contextul-situatiei-deurgenta-generate-de-covid-19>

CZU 336.22(478)

IMPORTANȚA REFORMEI FISCALE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Ana VACARI, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Natalia BRANAȘCO**, dr., conf. univ.

Abstract: *One of the key components of economic reform is fiscal reform, which should lead to the strengthening of the tax administration by introducing an efficient tax system that ensures the formation of state financial resources and the possibility of economic, administrative and social programs. The implementation of such a fiscal system is a difficult process and a pressing necessity, which must be done in order not to compromise economic reform.*

Keywords: *fiscal policy, fiscal reform, tax system, fiscal apparatus, fiscal legislation.*

Una din componentele esențiale ale reformei economice o constituie reforma fiscală, care trebuie să conducă la consolidarea administrației fiscale, prin introducerea unui sistem fiscal eficient care, să asigure, formarea resurselor financiare ale statului și posibilitatea realizării programelor economice, administrative și sociale. Implementarea unui asemenea sistem fiscal este un proces dificil și o necesitate stringentă, ce trebuie înfăptuită pentru a nu compromite reforma economică.

Încă din anul 1748 în lucrarea sa, „Despre spiritul legilor”, Montesquieu susținea că veniturile statului sunt o porțiune pe care fiecare cetățean o dă din venitul său pentru a avea siguranța celeilalte porțiuni sau pentru a se folosi de ea în mod plăcut. Pentru a stabili aceste venituri în chip potrivit, trebuie să se țină seama și de nevoile statului și de nevoile cetățeanului. Orientarea activității fiscale își găsește consacarea în constituție care promovează principiul justei așezări a sarcinilor fiscale. Pentru a-și asigura acoperirea, măcar în parte, a cheltuielilor sale și a celor legate de satisfacerea nevoilor societății, statul, prin intermediul structurilor sale, a reglementat veniturile bugetare sub formă de obligație juridică în rândul îndatoririlor fundamentale ale cetățeanului.

Întregul sistem fiscal modern se construiește pe principiile edictate în art. 13 din „Declarația drepturilor omului și cetățeanului din 1789”, potrivit căroră: „pentru întreținerea forței publice și pentru administrație o contribuție comună este indispensabilă. Ea trebuie raportată egal între toți cetățenii în măsura posibilităților lor”.

Sarcina fiscală este cu atât mai greu de suportat, cu cât este mai scăzut produsul intern brut ce revine în medie pe locuitor, iar impozitele excesive au o influență negativă asupra economiei, pentru că subminează inițiativa și stimularea întreprinzătorilor împiedicând creșterea producției [1].

Sistemul fiscal reprezintă o strategie unică în sistemul financiar al Republicii Moldova. Conform Codului fiscal (art. 2), sistemul fiscal reprezintă totalitatea impozitelor și taxelor, a principiilor, formelor și metodelor de stabilire, modificare și anulare a acestora precum și totalitatea măsurilor ce asigură achitarea lor [2].

Unii economiști teoreticieni consideră că *sistemul fiscal* trebuie privit mai larg și că el include următoarele elemente:

- *sistemul de impozite;*
- *aparatură fiscală;*
- *legislația fiscală.*

Toate aceste verigi sunt strâns legate între ele, deoarece în baza legislației fiscale activează aparatul fiscal, având ca scop utilizarea impozitelor ca surse de venit ale statului. Eficiența sistemului fiscal depinde de situația reală a fiecărui element al lui.

Conform concepției reformei fiscale, sistemul fiscal este menit să asigure o atitudine unică și echitabilă din partea statului față de toți contribuabilii, indiferent de tipul de proprietate și forma de gospodărire, să asigure crearea unei baze stabile pentru finanțarea programelor de stat și dezvoltarea sferei serviciilor. Structura acestui sistem trebuie să fie organizată astfel încât statul să poată garanta înlesniri sociale și economice unor părți ale populației și unor ramuri ale economiei.

Procesul de reformare și îmbunătățire a sistemului fiscal are o serie de diferențe fundamentale:

1) reforma fiscală se realizează cu revizuirea întregii doctrine (strategiei) socio-economice a statului și modificarea fundamentală ulterioară a conceptului și strategiei (doctrinei) politicii fiscale, în timp ce îmbunătățirea sistemului fiscal este implementată în contextul tacticii politicii fiscale;

2) semnul cel mai important al reformei este implementarea unor schimbări fundamentale cardinale în sistemul fiscal. Îmbunătățirea se caracterizează printr-o schimbare a elementelor individuale ale sistemului;

3) reformarea este un proces discret care durează o anumită perioadă de timp. Îmbunătățirea este un proces caracterizat prin continuitate. Atâta timp cât există sisteme fiscale, atât de mult sunt îmbunătățite.

În acest sens, următoarea definiție a reformei fiscale pare a fi cea mai corectă [4, p. 61]: reforma fiscală este un proces complex, limitat în timp, de transformări cardinale ale sistemului fiscal pentru a-l aduce în concordanță cu noul conținut al strategiei socio-economice a statului și al doctrinei fiscale a statului.

După conținut, reformele fiscale sunt împărțite în sistemice și structurale.

Reforma fiscală sistemică presupune realizarea unor transformări cardinale ale sistemului fiscal însuși, metode conceptuale și metodologice de construire a acestuia. Ca urmare a unei astfel de reforme, de regulă, se modifică radical următoarele: lista impozitelor, sarcina fiscală, raportul dintre impozitarea directă și cea indirectă, principiile construirii sistemului fiscal etc.

Reforma fiscală structurală caracterizată prin transformări cardinale ale elementelor structurale individuale ale sistemului fiscal. Ca urmare a acestui gen de reformă, se realizează o restructurare a mecanismului fiscal, a administrației fiscale, a sistemelor de contabilitate fiscală la întreprinderi, în cadrul listei de impozite existente, structura de referință la impozitele federale, regionale și locale este radical. În schimbare, elementele impozitelor (baze, rate, beneficii) se schimbă fundamental etc. La figurat, rezultatul reformei structurale ar trebui să fie o nouă arhitectură a elementelor funcționale ale sistemului fiscal, iar rezultatul reformei sistemice să fie o nouă arhitectură pentru construcția sa în ansamblu.

Clasificarea reformelor fiscale după durată: pe termen scurt, mediu și lung.

Reforma pe termen scurt se caracterizează printr-o perioadă scurtă de implementare, de obicei în jur de trei ani. Este imposibil să se realizeze reforme la scară largă într-o perioadă atât de scurtă, dar implementarea unor reforme cu țintă limitată este destul de favorabilă în cadrul acesteia. De exemplu, puteți reduce cotele de impozitare și puteți atinge obiectivul de reducere a sarcinii fiscale.

Reforma pe termen mediu, având o perioadă mai lungă, de regulă, de până la opt ani, permite schimbări structurale mai semnificative.

Reforma pe termen lung caracterizată printr-o perioadă semnificativă de implementare, de obicei peste opt ani; permite transformarea sistemului. O astfel de extindere semnificativă a reformelor fiscale în timp se datorează, în primul rând, abordării reformiste extrem de precaute a majorității guvernelor față de un subiect atât de dureros pentru toată lumea ca impozitele; în al doilea rând, logica internă a reformelor, trecând succesiv prin mai multe etape.

O condiție prealabilă obiectivă pentru reformele fiscale, așa cum s-a menționat mai devreme, este o schimbare semnificativă în politica socio-economică a statului, care să conducă la o revizuire a conceptului și strategiei politicii fiscale. După ce nevoia obiectivă de reformă s-a conturat, are loc alegerea scopurilor, mijloacelor și metodelor reformelor fiscale. În funcție de complexitatea și numărul de obiective stabilite, reforma poate fi planificată în una sau mai multe etape succesive, cu o defalcare adecvată pe scopuri, mijloace și metode. Deci, de exemplu, în Germania, reforma a fost realizată în trei etape (1986, 1988, 1990), în SUA, reforma Reagan-Bush a fost realizată în două

etape (1981, 1986), în Rusia – în două etape (1991, 1998). Fiecare dintre etape, la rândul său, constă din trei perioade principale: pregătitoare, imediată și finală.

Astfel, evidențiem că *obiectivele reformării sistemului fiscal* constituie:

- *Asigurarea dezvoltării economice* – sistemul fiscal trebuie să stimuleze dezvoltarea concurenței și asigurarea populației cu locuri de muncă, să înlăture factorii ce împiedică desfășurarea activității de întreprinzător atât de către întreprinderile cu investiții străine, cât și de către producătorii autohtoni, fapt ce ar asigura dezvoltarea economică;
- *Simplitatea* – unul din principiile de bază ale impunerii și administrării fiscale este simplitatea, care presupune: existența unui sistem inteligibil atât pentru contribuabili, cât și pentru administrația fiscală; excluderea dublei impuneri și a unor metode împovărătoare de percepere a impozitelor; excluderea din baza de impunere fiscală a contribuabililor cu venit mic; reducerea și simplificarea cerințelor față de completarea declarațiilor fiscale;
- *Echitatea* – sistemul fiscal trebuie să asigure distribuirea echitabilă a poverii fiscale între contribuabili. Aceasta înseamnă ca persoanele fizice și juridice care se află în condiții economice egale trebuie să fie supuse impunerii fiscale în mod egal.
- *Nivelul veniturilor și stabilitatea lor* – o sarcină importantă a reformei fiscale este sporirea volumului încasărilor fiscale în bugetul de stat și în bugetele locale.
- *Administrarea eficientă* – obiectivele menționate mai sus nu pot fi atinse fără o administrare fiscală eficientă. Aceasta înseamnă că respectarea legislației fiscale trebuie să fie o sarcină de primă importanță a administrației fiscale; obligațiile fiscale trebuie să fie stabilite prompt și corect; datoriile fiscale trebuie achitate; în toate centrele raionale ale țării, trebuie să se aplice un mod unic de impunere fiscală.

Promovarea unei reforme fiscale în Republica Moldova la începutul anilor 1990 devenise o necesitate absolută, întrucât sistemul fiscal moștenit nu permitea în general, introducerea unor reforme graduale prin care statul să-și poată asigura veniturile bugetare necesare pentru finanțarea programelor de stat, dezvoltarea sferei serviciilor, a activităților economiei, redistribuirea veniturilor între diverse categorii sociale ale populației.

Necesitatea înfăptuirii reformei fiscale a fost condiționată de faptul că sistemul fiscal a fost recunoscut ca fiind:

- a) inechitabil;
- b) sarcina fiscală repartizată inegal între persoanele fizice și subiecții economici, care se află în aceleași condiții economice; condiționează dificultăți în calea dezvoltării economice și creării unor noi locuri de muncă;
- c) nu contribuie la colectarea eficientă a mijloacelor necesare finanțării programelor de stat și a sferei serviciilor [4].

Premisele menționate au servit drept imbold în efectuarea *primei reforme fiscale în Republica Moldova* care evidențiază două etape de bază:

1. Perioada 1992-1993, s-a produs adoptarea și punerea în aplicare a părții de bază a actelor legislative fiscale menite, pe de o parte, să stimuleze activitatea economică a producătorilor de mărfuri, să contribuie la stabilizarea sferei de producție, iar pe de altă parte, să asigure stabilitatea bazei veniturilor bugetare, suficientă pentru realizarea suveranității de stat și a politicii sociale a Guvernului;
2. Perioada 1994-1995, au constituit-o perfecționarea impozitării ca sistem unitar - reglator al dezvoltării social-economice, sporirea în structura încasărilor de impo-

zite a cotei impozitelor directe. Anume la această etapă a reformei sistemului fiscal, s-au fundamentat și s-au aprobat noi acte legislative definitorii pentru economia de piață și s-a continuat perfecționarea legislației fiscale existente.

A doua reformă fiscală promovată în Republica Moldova, cuprinde, după unele surse de specialitate, șase etape de realizare a ei:

1. Reforma sistemului impozitului pe venit (1995-1997), a inclus unificarea într-un Cod unic a tuturor prevederilor referitoare la impozitarea venitului întreprinderilor și persoanelor fizice și a tuturor prevederilor administrative aferente, care s-a realizat prin adoptare și punerea în aplicare de la 1 ianuarie 1998 a Titlului II „Impozitul pe venit” al Codului Fiscal. Noul impozit pe venit se percepe în trei forme de bază: impozitul pe profitul întreprinderii, impozitul reținut din salariile angajaților și impozitul pe venitul persoanelor liber angajate.
2. Reforma sistemului impozitului pe valoare adăugată (1997-1999) – reforma sistemului TVA și a accizelor, care s-a realizat prin adoptarea și punerea în aplicare a Titlului III „Taxa pe valoarea adăugată” (de la 1 iulie 1998) și Titlul IV „Accizele” (de la 1 ianuarie 2001) ale Codului Fiscal. S-a simplificat procedura de calculare a TVA și a accizului, au fost revăzute și anulate facilitățile fiscale neefective, a fost extins complet mecanismul de trecere în cont, precum și modificată procedura de înregistrare în calitate de contribuabili ai TVA și ai accizului.
3. Modificarea sistemului de impunere a pământului și a bunurilor imobiliare (1997-2000), cu perspective de noi reforme), o constituie perfecționarea sistemelor impozitului funciar și imobilului, care s-a realizat prin adoptarea și punerea în aplicare de la 1 ianuarie 2001 a Titlului VI „Impozitul pe bunurile imobiliare” al Codului Fiscal.
4. Perfecționarea metodelor de colectare a impozitelor utilizate de către administrația fiscală (1997 până în prezent), prevedea modernizarea metodelor pe care administrația fiscală le aplică la colectarea impozitelor (îmbunătățirea auditului, a procesului de instruire profesională, tratarea echitabilă a contribuabililor). La 1 iulie 2002, a fost elaborat și pus în aplicare Titlul V al Codului Fiscal „Administrarea fiscală”.
5. Studiarea și analiza altor surse de încasări fiscale, precum și a defalcărilor în bugetul asigurărilor sociale de stat (2000-2001), prevede examinarea altor surse de venituri statale în scopul reducerii sau eliminării celor care nu asigură venituri considerabile sau stopează dezvoltarea economică. Această etapă se realizează prin prevederea unor așa plăți obligatorii la buget ca defalcările în Fondul Social și reducerea sau substituirea acestora cu alte tipuri de venituri, sau compensarea din contul impozitelor și taxelor existente la moment, perfecționate în urma implementării celor 4 etape ale reformei fiscale.
6. Perfecționarea modului de distribuire a veniturilor între bugetul de stat și bugetele locale (2001 până în prezent), ține de distribuirea veniturilor bugetare între organele centrale și locale, care prevede asigurarea ambelor nivele guvernamentale (central și local) cu venituri necesare pentru finanțarea programelor și serviciilor prestate de ele. Toate aceste probleme erau reflectate în Codul Fiscal al Republicii Moldova, din 1 ianuarie 1998, care prezenta principalele direcții de promovare a politicii fiscale realizată în domeniul reformelor.

Una dintre cele mai îndrăznețe și ambițioase reforme fiscale adoptate vreodată în Republica Moldova este *reforma de liberalizare a economiei* conform Legii cu privire la liberalizarea economiei nr.111-XVI din 27 aprilie 2007. Ea se compune din trei etape distincte, și anume:

1. Legalizarea capitalurilor, care s-a efectuat prin procedura declarării benevole de către persoanele fizice și juridice – rezidenți ai Republicii Moldovei, a capitalului ce le aparține sau care este înregistrat pe numele unor deținători ”nominali” și pentru care, la momentul dobândirii lui, nu au fost achitate impozite pornind de la valoarea sa reală.
2. Amnistia generală a impozitelor, esența căreia constă în anularea restanțelor, reflectate în sistemul de evidență al Serviciului Fiscal de Stat, inclusiv evidența specială, conform situației de la 1 ianuarie 2007, la impozitele, taxele și alte plăți aferente bugetului de stat, contribuțiile de asigurări sociale de stat, primele de asistență medicală, majorările de întârziere și amenzile aferente bugetului de stat, bugetului asigurărilor sociale de stat și fondului asigurărilor obligatorii de asistență medicală, neachitate la data intrării în vigoare a legii, inclusiv amânate și eşalonate (reeşalonate) conform legislației în vigoare.
3. Reforma sistemului de impunere a veniturilor persoanelor juridice, esența căreia constă în stabilirea cotei impozitului pe venit la nivelul de 0% în cazul în care venitul rămâne la dispoziția agentului economic, iar în cazul luării deciziei de repartizare a venitului sub formă de dividende, efectuării plăților îndreptate spre achitare nerezidenților (a căror sumă nu este deductibilă în scopuri fiscale), efectuării plăților îndreptate spre achitare persoanelor fizice (a căror sumă nu este deductibilă în scopuri fiscale) și care nu este calificat ca venit impozabil pentru persoana fizică, îndreptarea plăților spre achitare fondatorilor întreprinderilor individuale sau gospodăriilor țărănești (de fermier), agenții economici vor reține un impozit în mărime de 15% de la plățile efectuate. În același timp, statul dobândește dreptul moral de a spori de trei ori mărimea sancțiunilor aplicate pentru fraudele fiscale comise [5].

Principalele efecte macroeconomice ce se așteptau în urma implementării acestor reforme sunt sporirea capitalizării economiei țării, intensificarea procesului investițional și reducerea inflației. De asemenea, aceste măsuri au contribuit la îmbunătățirea climatului de afaceri prin reducerea economiei invizibile, trecerea unei bune părți din rulajul “negru” de lichidități la circulația bănească oficială, reducerea spațiului în care e posibilă dezvoltarea corupției.

Actualmente, sistemul fiscal al Republicii Moldova este într-o continuă reformare, servind drept vector de orientare sistemele fiscale internaționale, în special cele ale țărilor membre ale Uniunii Europene.

Principalele *obiective stabilite ca elemente de reformare* se referă la:

- modificarea cotelor de impozitare;
- alinierea impozitelor la practicile Uniunii Europene;
- găsierea unui nivel stabil, la principalele 3 - 4 impozite pentru a nu se recurge adesea în disperare de cauze la introducerea de impozite și taxe noi în cursul anului, cu conlucrarea, astfel a prevederilor din Codul Fiscal care să oblige legiuitorul să facă cunoscut cu cel puțin 6 luni înainte, modificările de impozite și taxe etc.
- reformarea cadrului legislativ, organizațional și instituțional; - modernizarea modalității de abordare a conformării contribuabililor;
- majorarea eficienței utilizării tehnologiilor informaționale în administrarea fiscală;
- eficientizarea managementului resurselor umane.

Concluzionând, pot spune că, referitor la perfecționarea unui sistem fiscal în Republica Moldova, nu pot fi stabilite careva limite care vor indica că sistemul fiscal

este perfect, îndeajuns de echitabil și eficient. Sunt de părerea că este necesară o muncă asiduă, din partea organelor abilitate prin lege, de reformare și perfecționare permanentă a sistemului de impunere, în conformitate cu obiectivele și necesitățile economiei, prin studierea minuțioasă a efectelor ce le pot avea adoptarea unei anumite direcții a reformei asupra societății în general. Perfecționarea sistemului fiscal apare ca o necesitate obiectivă în condițiile unei concurențe fiscale internaționale de proporții.

Bibliografie:

1. *Conceptul politicii fiscale*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: <https://ru.scribd.com/doc/21798033/Politica-Fiscala-in-Republica-Moldova>
2. *Codul fiscal al Republicii Moldova*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: Nr. 1163 din 24-04-1997-Monitorul Oficial, 1997, Nr. 62 art. 522
3. *Conținutul sistemului fiscal din Republica Moldova*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: <http://www.sistemul-fiscal-al-republicii-moldova.html>.
4. *Consecințele și efectele reformelor fiscale în Republica Moldova*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-116_0.pdf.
5. *Etapetele reformelor fiscale din Republica Moldova*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: <https://sfs.md/ro>.
6. *Perfecționarea administrării fiscale în republica moldova în contextul armonizării cu standardele uniunii europene*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: https://ince.md/uploads/files/1548329979_teza-de-doctorat-veronica-sireteanu.pdf.
7. *Reforma fiscală*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: <http://green.gov.md/pageview.php?l=ro&id=42&t=/Cadrul-normativ-si-de-politici/Conceptul-de-reformare-a-Codului-fiscal>.
8. *Resetarea reformei fiscale*, [citată pe 29.03.2022] Disponibil: <http://www.contabilitate.md/?mod=article&id=5539>

CZU 336.713(478)

ANALIZA PROFITULUI S.A „MOLDOVA AGROINDBANK”

Ana VACARI, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Conducător științific: **Nelli AMARFII-RAILEAN**, dr., conf. univ.

Abstract: *In this article is going to be described and analyzed the profit of S.A „Moldova Agroindbank”, the influence of the factors on it, how it change, as well as the elaboration of strategies to increase and obtain the maximum profit. S.A „Moldova Agroindbank” is the first in Republic of Moldova and is appreciated by all citizens who trust it.*

Gross profit, operating profit and net profit are terms used in connection with your company's business and provide you with important information about its performance.

Keywords: *profit, income, costs, factors, loss.*

Rezultatul financiar al activității întreprinderii se caracterizează prin suma profitului (pierderilor) și a nivelului rentabilității obținute. Profitul reprezintă depășirea veniturilor câștigate de întreprindere asupra consumurilor și cheltuielilor suportate de aceasta din activitatea de întreprinzător.

Profitul brut, profitul operațional și profitul net sunt termeni folosiți în relație cu activitatea companiei tale și îți oferă informații importante despre performanța acesteia.

În economia de piață, profitul constituie rațiunea de a fi a unei întreprinderi. Întreprinderile care se dovedesc a fi nerentabile sunt supuse falimentului.

Profitul reprezintă sursa principală de dezvoltare a întreprinderii și se determină ca diferență dintre venitul total obținut din desfacerea produselor fabricate, a lucrărilor și serviciilor cu caracter industrial și din alte activități și cheltuielile aferente acestor venituri.

Analiza profitului este strâns legată de venituri și cheltuieli, care reprezintă valoarea facturilor emise sau primite, indiferent dacă acestea au fost închise sau nu (încasate sau plătite).

Cu cât este mai mare valoarea veniturilor, cu atât va fi mai ridicată mărimea profitului, și invers, creșterea valorii consumurilor și cheltuielilor duce la diminuarea mărimii profitului.

Funcțiile pe care le are de îndeplinit profitul sunt:

- izvor de alimentare a fondului de dezvoltare economico-socială;
- mijloc de cointeresare materială a întreprinderii în ansamblu și a membrilor colectivului întreprinderii;
- sursa de autofinanțare pentru dezvoltarea producției.

Deci, profitul este sursa de existență și dezvoltare a întreprinderii, pe când rentabilitatea permite de a aprecia cât de eficient sunt folosite resursele de producție [1, pp. 49-53].

Analiza profitului prezintă un interes primordial atât pentru proprietarii și investitorii reali și potențiali ai întreprinderii, cât și pentru alți utilizatori ai informației din Rapoartele financiare.

Astfel, proprietarii și investitorii sunt interesați să maximizeze mărimea profitului creat de o anumită sumă investită. Creditorii apreciază profitul întreprinderii ca principalul criteriu de achitare a dobânzii și a rambursării sumei datoriei. Analiza profitului prezintă interes deosebit și pentru organele fiscale, deoarece acesta constituie baza pentru calculul mărimii veniturii impozabil și impozitului pe venit.

Necesitatea analizei profitului

Pentru a-și dezvolta activitatea sa, banca, ca și orice altă întreprindere, trebuie să presupună câte venituri și cheltuieli vrea să obțină pe parcursul activității sale, adică din ce operații o să primească venituri și care vor fi cheltuielile necesare pentru desfășurarea eficientă a activității economico-financiare. Astfel, în cadrul organizației, apare necesitatea prezentării unor informații veridice și complexe privind mărimea și structura profitului, ceea ce impune perfecționarea analizei structurii acestuia.

Pot să spun că pentru a reuși să se efectueze analiza structurii profitului la organizațiile necomerciale (banca analizată), se vor aplica prevederile recomandărilor metodice privind tranziția la noile Standarde Naționale de Contabilitate (SNC), Programul social economic de dezvoltare a întreprinderii (Planul de afaceri), Rapoartele financiare anuale și trimestriale (banca „Moldova Agroindbank”, Anexele la Rapoartele financiare anuale, Rapoartele statistice, Datele evidenței operative și contabile etc. [3, p. 21-25].

Dacă vorbim despre analiza profitului, nu putem uita despre analiza dinamicii veniturilor și cheltuielilor care fac imaginea băncii și ne arată cursul de dezvoltare al băncii. Totodată, rezultatele analizei profitului (pierderii) sunt necesare atât pentru elaborarea strategiei de dezvoltare și organizare a activității curente a întreprinderii, cât și pentru prognozarea activității acesteia pe viitor. La fel, datele obținute pot fi incluse în Rapoarte financiare, ceea ce oferă posibilitate utilizatorilor externi de a analiza eficiența activității băncii și de a răspunde în final la unele întrebări:

Care este mărimea, structura și evoluția indicatorilor profitului (pierderii) în ultimii ani?

Care sunt cauzele (factorii) principale, ce au condiționat schimbările, mai ales cele negative, ale indicatorilor profitului?

Care sunt principalele surse de majorare a profitului?

Analiza profitului ne arată, dacă banca trebuie să se dezvolte mai departe, să implementeze noile strategii pentru menținerea prestigiului băncii sau să dea faliment.

Analiza generală a profitului „Moldova Agroindbank”

Analiza profitului întreprinderii începe de la analiza generală a structurii veniturilor, cheltuielilor pentru determinare dinamică și evoluției lor.

De la început, putem analiza evoluția a veniturilor care sunt generate de bancă:

Indicatori	2020	2021	2022
Venituri din dobânzi	1 378 253 851	1 678 147 337	347 750 352
Venituri din dividende	943 921	899 221	0
Venituri din onorări și comisioane	526 606 927	695 687 586	114 038 521
Câștiguri sau (-) pierderi din derecunoașterea activelor și datoriilor financiare care nu sunt evaluate la valoarea justă prin profit sau pierdere – net	860	14 138 029	0
Diferențe de curs de schimb [câștig sau (-) pierdere] – net	340 786 693	328 990 482	64 634 319
Câștiguri sau (-) pierderi din derecunoașterea activelor nefinanciare – net	249 346	105 549	-153 065
Alte venituri din exploatare	95 977 298	57 897 328	69 824 630
Venituri totale	1 654 724 554	1 920 243 006	321 216 207

Tabelul 1. *Evoluția veniturilor din activitatea „Moldova Agroindbank” în perioada 2020-2022*

Sursa: elaborat de autor după sursa [2]

În urma analizei datelor, referitor la evoluția veniturilor din activitatea „Moldova Agroindbank”, putem observa că în ultimii trei ani veniturile încet se micșorează, fiind influențate de crize politice, pandemice, energetice din Republica Moldova și constituie 32121620 lei pentru anul curent.

Mai departe putem analiza evoluția a cheltuielilor care sunt generate de bancă:

Indicatori	2020	2021	2022
Cheltuieli cu dobânzile	373 962 639	365 428 981	71 363 625
Cheltuieli cu onorarii și comisioane	225 875 306	348 119 841	72 326 112
Alte cheltuieli de exploatare	88 256 397	142 073 704	69 824 630
Cheltuieli administrative	642 870 094	870 323 268	132 854 354
Amortizare	152 990 463	108 066 928	20 589 558
Provizioane sau () reluări de provizioane	80 874 655	26 247 120	20 242 249
Deprecierea sau (-) reluarea pierderilor cauzate de deprecierea activelor financiare care nu sunt evaluate la valoarea justă prin profit sau pierdere	60 456 161	85 522 935	-3 120 233
Cheltuieli totale	1625285715	1945782777	384080295

Tabelul 2. *Evoluția cheltuielilor din activitatea „Moldova Agroindbank”*

în perioada 2020-2022

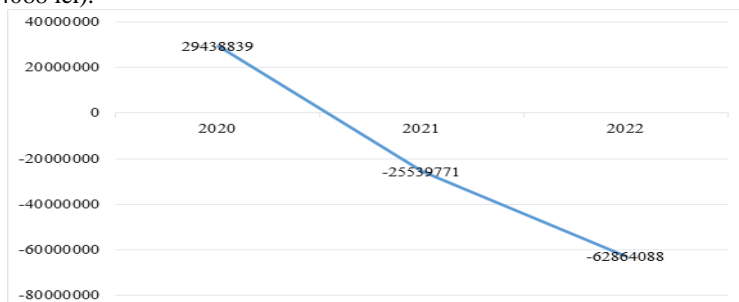
Sursa: elaborat de autor după sursa [2]

În urma analizei datelor, referitor la evoluția cheltuielilor din activitatea „Moldova Agroindbank”, putem observa că în ultimii trei ani cheltuieli încet se micșorează, fiind influențate de crize politice, pandemice, energetice din Republica Moldova și cea mai mare pondere ocupă cheltuielile administrative pentru dezvoltarea tuturor sectoare din țara noastră, pentru anul curent cheltuielile sunt de 384080295 lei.

În linii generale, putem să spunem că banca „Moldova Agroindbank” are suficiente venituri și cheltuieli pentru a primi un profit bun din activitatea ei:

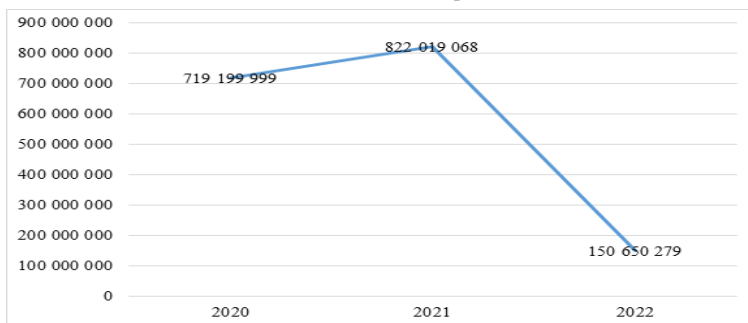
- profit brut;
- profit până la impozitare;
- profit net.

În urma analizei datelor, referitor la evoluția profitului brut din activitatea „Moldova Agroindbank”, putem observa că în ultimii trei ani profitul brut brusc s-a micșorat și a devenit ca o pierdere pentru bancă, fiind influențate de crize politice, pandemice, energetice din Republica Moldova, pentru anul curent profitul brut al băncii constituie (-62864088 lei).



Graficul 1. Evoluția profitului brut din activitatea „Moldova Agroindbank” în perioada 2020-2022

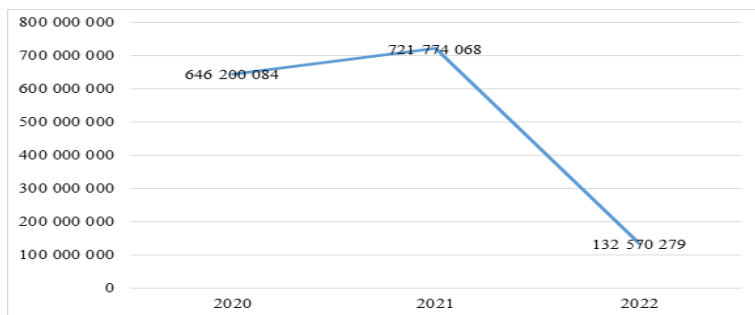
Sursa: elaborat de autor după sursa [2]



Graficul 2. Evoluția profitului până la impozitare din activitatea „Moldova Agroindbank” în perioada 2020-2022

Sursa: elaborat de autor după sursa [2].

În urma analizei datelor referitor la evoluția profitului până la impozitare din activitatea „Moldova Agroindbank”, putem observa că în anii 2020-2021 profitul până la impozitare a avut o tendință de creștere, iar în 2022 el începe să se micșoreze, pentru anul curent constituie -150650279 lei.



Graficul 3. Evoluția profitului net din activitatea „Moldova Agroindbank” în perioada 2020-2022

Sursa: elaborat de autor după sursa [2].

În urma analizei datelor, referitor la evoluția profitului net din activitatea „Moldova Agroindbank”, putem observa că în anii 2020-2021 profit net a avut o tendință de creștere, iar în 2022 el începe să micșoreze, pentru anul curent constituie 132 570 279 lei.

După cum observăm comparând trei tipuri de profit: profit brut, profit până la impozitare și profit net, putem să observăm că, odată cu trecerea timpului, profitul brut înregistrează pierderi majore, pe când profitul până la impozitare și profitul net sunt pozitive.

Concluzie: Drept urmare a analizei datelor despre profitul băncii „Moldova Agroindbank”, putem menționa că profitul este un indicator foarte important pentru dezvoltarea și manifestarea oricărei întreprinderi, fiind influențate de mai mulți factori, care îl schimbă anual aducând pierderi sau câștiguri. De aceea, „Moldova Agroindbank” trebuie să țină cont de toate schimbările factorilor mediului economic, să implementeze strategii de dezvoltare pentru majorarea profitului.

Bibliografie:

1. BALANUȚĂ, Vladimir. *Diagnosticul și estimarea profitului întreprinderii.* – revista „Contabilitate și audit”, nr.5, 2002, p.49-53.
2. Rapoartele financiare 2020-2022, S.A. „Moldova Agroindbank” [citat 29.03.2022] Disponibil: <https://www.maib.md/ru/publicarea-informatiei/contul-de-profit-sau-pierdere-f-02.00>.
3. ȚIRIULNICOVA, Natalia. *Analiza rapoartelor financiare. ASEM, 2004. 241P.* ISBN-978-9975-78-995-0.

CZU 336.71

ANALIZA SURSELOR DE FINANȚARE A ACTIVELOR „MOLDINDCONBANK”

Nicolae ZARA, student, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
Conducător științific: **Nelli AMARFII-RAILEAN**, dr., conf. univ.

Résumé: Cet article décrit l'importance d'analyser les sources de financement d'actifs basées sur S.A. „Moldindconbank”. Grâce à ces données, nous pouvons observer l'efficacité de l'activité économique et financière de l'entreprise au cours des 5 dernières années, en utilisant par exemple des données concrètes provenant des rapports financiers de l'entreprise

analysée. À notre tour, nous arrivons finalement à la conclusion que grâce à ces calculs et coefficients, nous pouvons prendre les décisions nécessaires pour poursuivre une activité rentable qui permettra à l'entreprise de rester sur le marché.

Mots-clés: *actif et passif, bilan comptable, finance, analyse, capital propre, capital social.*

Activele întreprinderii arată care sunt resursele deținute și controlate de firmă, indiferent cine este proprietarul acelor resurse. Numerarul, banii din bancă, mijloacele fixe, obiectele de inventar, materiile prime, mărfurile din magazine, materialele sunt toate elemente de activ. La active intră și creanțele, adică ceea ce ai de încasat de la terți pentru produse sau servicii vândute.

Totodată, există și datoriile, acestea fiind obligațiile contractuale ale firmei față de terți. Acești terți pot fi alte persoane fizice sau juridice, astfel datoriile sunt considerate și soldul unui card de credit, și valoare mărfii achiziționate și neplătite, și datoriile pe termen lung, adică orice datorii sau obligații financiare viitoare trebuie incluse în datorii, ca element de pasiv.

În ceea ce privește capitalurile proprii, acestea reflectă partea din activele firmei pentru care nu există datorii. Aici intră capitalul social și rezervele adunate în timp. Altfel spus, activele reprezintă tot ce deține firma, datoriile reprezintă ceea ce datorează altora, iar capitalul propriu ceea ce aparține firmei (eliminând datoriile).

Necesitatea analizei surselor de finanțare a activelor

Pentru a-și începe activitatea, banca, ca și orice altă întreprindere, trebuie să-și formeze propriul patrimoniu, adică obținerea diferitor surse de finanțare pentru desfășurarea eficientă a activității economico-financiare. Astfel, în cadrul organizației, apare necesitatea prezentării unor informații veridice și complexe privind mărimea și structura surselor de finanțare ale activelor, ceea ce impune perfecționarea analizei structurii acestora.

Pot să menționez că, pentru efectuarea reușită a analizei structurii surselor de finanțare la organizațiile necomerciale (banca analizată), se vor aplica prevederile recomandărilor metodice privind tranziția la noile Standarde Naționale de Contabilitate (SNC) și indicațiilor metodice privind particularitățile contabilității în organizațiile necomerciale (banca „Moldindconbank”).

La rândul său, dacă vorbim despre structura activelor, nu putem uita și despre structura pasivelor, care în mod direct influențează independența financiară a companiei, astfel, pot spune că, pe lângă analiza activelor, avem nevoie de analiza structurii pasivelor, deoarece având o imagine concretă asupra situației financiare a companiei, putem stabili diferite strategii de dezvoltare și controlul activității curente a băncii. Totodată, datele obținute pot fi incluse în Rapoarte financiare, ceea ce oferă posibilitate utilizatorilor externi de a analiza eficiența activității băncii și de a răspunde în final la unele întrebări:

De unde provin activele controlate de întreprindere?

Care surse de finanțare, proprii sau împrumutate, prevalează la formarea patrimoniului întreprinderii?

Care este mărimea și structura surselor proprii de finanțare?

Este oare suficientă mărimea capitalului statutar în comparație cu cerințele legislației?

Care este nivelul de achitare și gradul de retragere a capitalului statutar?

Cum corelează mărimea capitalului statutar cu valoarea activelor nete?

Cum se divizează capitalul statutar după clase de acțiuni emise și după deținătorii cotelor?

Care este concentrarea cotelor din capitalul statutar?

Ce cauze (factori) au provocat creșterea ori descreșterea capitalului propriu?

Care este capacitatea de manevrare a capitalului propriu?

Cum se caracterizează datoriile întreprinderii după termenul de atragere, origine, condiții de garantare și alte criterii (aspecte) de apreciere?

Cât de stabile sunt sursele de finanțare a activității întreprinderii?

În ce măsură este dependentă întreprinderea de sursele împrumutate pe termen lung?

Cât de costisitoare este pentru întreprindere atragerea mijloacelor împrumutate?

Este capabilă întreprindere de a plăti dobânda și de a rambursa suma principală a datoriilor? [3, p. 121].

Astfel, după obținerea răspunsurilor la întrebările date, utilizatorii externi au posibilitatea de a elabora unele decizii.

Analiza generală a surselor de finanțare a activelor „Moldindconbank”

Analiza surselor de formare a activelor întreprinderii începe de la analiza generală a structurii pasivelor, astfel este necesar să calculăm și se interpretăm un șir de indicatori, și anume coeficienții structurii capitalului, independenței financiare, de acoperire, de solvabilitate, de îndatorare sau coeficienți ai capacității de plată. Coeficienți dați, din punct de vedere al tehnicii de calcul, se determină ca raportul dintre diferite părți componente ale formulei evidențiate mai jos:

Activele întreprinderii = Surse de finanțare a activelor = Capital propriu + Datorii pe termen lung și scurt. [3, p. 121].

Cel mai des folosit coeficient este cel de autonomie, adică de autofinanțare, fiind într-un oarecare sens, coeficientul de bază folosit în sistemul bancar al Republicii Moldova. Acest coeficient ne arată care este ponderea capitalului propriu în totalul de pasive.

Un alt coeficient folosit este cel de atragere a surselor împrumutate, care redă cota resurselor împrumutate în totalul pasivelor. În ceea ce privește coeficientul corelației dintre sursele împrumutate și proprii acesta reflectă suma mijloacelor atrase revenită la 1 leu capital propriu, astfel dacă atestăm creșterea acestui coeficient putem spune că situația financiară a companiei este riscantă, totuși nu este totul atât de rău, până nu s-a atins punctul critic, și anume 1. La rândul ei, rata solvabilității redă care este posibilitatea companiei de acoperire a resurselor împrumutate din totalul activelor deținute de aceasta, astfel, este de dorit că nivelul acestui coeficient să fie mai mare decât 2, adică posibilitatea de acoperire a datoriilor să fie de două ori mai mare decât datoriile companiei.

Astfel, mai jos a fost efectuată analiza surselor de finanțare a activelor S.A. „Moldindconbank”, pentru evidențierea eficienței activității economico-financiare.

Denumirea coeficientului	31.01.2018	31.01.2022
Coeficientul de autonomie	$2\ 161\ 034\ 162/15\ 258\ 725\ 423=$ $=0,14$	$4\ 134\ 776\ 897/24\ 416\ 728\ 100$ $=0,17$
Coeficientul de atragere a surselor împrumutate	$13\ 097\ 691\ 261/15\ 258\ 725\ 423=$ $=0,86$	$20281951203/24\ 416\ 728\ 100$ $=0,83$
Coeficientul corelației dintre sursele împrumutate și proprii	$13\ 097\ 691\ 261/2\ 161\ 034\ 162=$ $=6,06$	$20\ 281\ 951\ 203/4\ 134\ 776\ 897$ $=4,91$
Rata solvabilității generale	$15\ 258\ 725\ 423/13\ 097\ 691\ 261=$ $=1,17$	$24\ 416\ 728\ 100/20281951203$ $=1,2$
Rata generală de acoperire a capitalului propriu	$15\ 258\ 725\ 423/2\ 161\ 034\ 162=$ $=7,06$	$24\ 416\ 728\ 100/4\ 134\ 776\ 897$ $=5,91$

Tab. 1. Analiza coeficienților structurii surselor de finanțare a activelor [4]

După cum putem observa din datele tabelului 1, pot spune că nivelul de independență a băncii „Moldindconbank” este destul de mic, activitatea acestei bănci fiind datorată surselor împrumutate atrase, această concluzie rezultă din faptul că în bilanțul contabil, și anume în structura pasivelor, prevalează sursele financiare atrase, având o pondere de 86% în 2018 și 83% în 2022 din totalul activelor deținute. Cu toate că, după reguli, această situație nu este favorabilă pentru întreprindere, în cazul băncilor aceasta nu este o catastrofă și anume din cauza că orice bancă își menține activitatea pe baza depozitelor deținute de către clienți în această bancă, astfel datoriile care, în același timp, reprezintă depozitele, nu reprezintă probleme pentru întreprindere, ci invers, un beneficiu. Totuși, acest beneficiu se poate transforma în catastrofă în cazul când toți clienții într-un oarecare moment ar dori să-și ia banii din depozite.

Chiar dacă după o perioadă lungă de timp banca activează pe baza depozitelor, sursa inițială de finanțare a patrimoniului rămâne capitalul propriu, acesta fiind mărirea de resurse ce a rămas după ce din totalul activelor au fost scoase toate datoriile. În ceea ce privește analiza capitalului propriu, este necesar de examinat mărirea absolută și evoluția capitalului propriu după o perioadă de timp, de obicei în urma trecerii timpului capitalul propriu crește, însă există și situații când acesta este în scădere, astfel avem unele probleme în ceea ce privește dezvoltarea companiei.

Indicatori	31.01.2018	31.01.2022	Ritmul creșterii, %
Capital propriu	2 161 034 162	4 134 776 897	191.33
Total datorii	13 097 691 261	20 281 951 203	154.85
Total pasive	15 258 725 423	24 416 728 100	160.02

Tab. 2. Analiza mărimii și evoluției capitalului propriu [4]

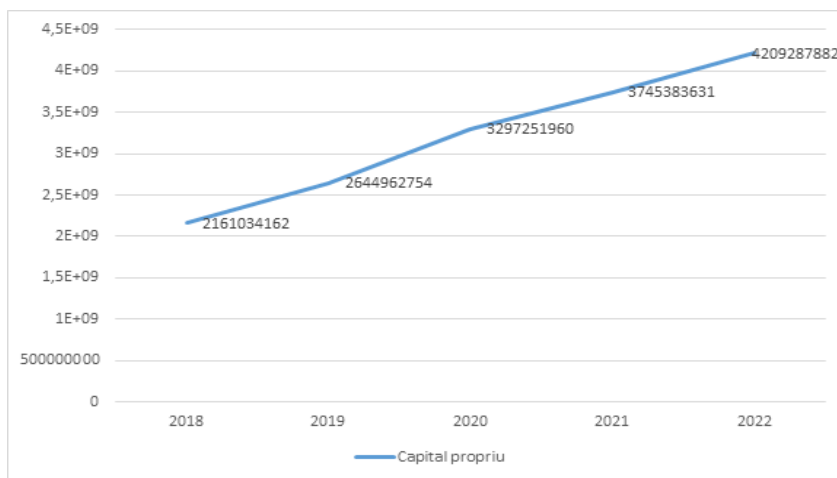


Fig. 1. Evoluția capitalului propriu în perioada 2018-2022 [4]

În urma analizei informației prezentate în tabelul 2 și figura 1, am ajuns la concluzia că capitalul propriu deținut de S.A. „Moldindconbank” are o valoare pozitivă, care, la momentul de față constituie 4 209 287 882 MDL. La fel, putem observa că există o tendință pozitivă de majorare a surselor proprii de finanțare a patrimoniului, astfel având o majorare de 91,33% în cursul perioadei de gestiune, ceea ce este destul de bine,

mai ales în perioada ultimilor ani. Totodată, putem atesta și o creștere a datoriilor în perioada dată, însă cu un procentaj mai mic de circa 55%, însă în vederea ultimilor evenimente și a situației economice atât în țară, cât și peste hotarele țării, pot presupune că totalul datoriilor se va micșora, deoarece majoritatea populației dorește să-și ia banii de la depozite. În același context, pot menționa că și activele au avut evidentă creștere cu aproximativ 60% în perioada analizată, astfel putem spune că banca a avut o perioadă de succes în ultimii 5 ani.

De asemenea, putem observa și unele modificări survenite în componența capitalului propriu, această situație fiind datorată de faptul că capitalul propriu, la fel ca și majoritatea elementelor din bilanțul contabil, este compus dintr-o serie de elemente, astfel putem spune că nu întotdeauna, odată cu creșterea valorii capitalului propriu, are loc și îmbunătățirea „calității” structurale a acestuia.

Elemente componente	31.01.2018		31.01.2022	
	Suma, lei	Cota, %	Suma, lei	Cota, %
Capital social	496779400	22,99	496779400	11,8
Prime de emisiune	5000	0,0002	5000	0,0001
Alte elemente cumulate	1215866	0,06	2960120	0,07
Profitul nerepartizat	968635330	44,82	2598643752	61,73
Rezerve	659062466	30,5	1038803723	24,68
Acțiuni de trezorerie	-2313700	-0,11	-2313700	-0,55
Profitul sau pierderea atribuită societății-mamă	37649800	1,74	74409587	1,77
Total capital propriu	2161034162	100,0	4209287882	100,0

Tab. 3. Analiza structurii capitalului propriu [4]

După analiza datelor prezentate în tabelul 3, pot menționa că în componența capitalului propriu a întreprinderii S.A. „Moldindconbank”, elementul cel mai valoros, adică cu cea mai mare pondere, este profitul nerepartizat. Totodată, putem observa o creștere relativă a cotei parte din total după cei patru ani de activitate a companiei, astfel având o creștere de la 44,82%, la începutul perioadei de gestionare, până la 61,73%, la sfârșitul perioadei de gestionare. Acest fapt este datorat creșterii considerabile a volumului profitului nerepartizat, comparativ cu același capital social, care nu și-a schimbat valoarea. De asemenea, putem observa că și volumul rezervei a suportat o majorare, totuși ponderea acestuia în totalul capitalului propriu a scăzut. Cauza acestei neegalități este, cum am menționat mai sus, creșterea cu o valoare destul de mare a profitului nerepartizat.

La rândul său, pot spune că volumul capitalului statutar se află la un nivel destul de bun, astfel fiind cu mult mai mare decât suma minimă înscrisă în legislația actuală cu privire la nivelul capitalului social.

Concluzii

Cum am menționat la începutul articolului, patrimoniul întreprinderii (activele) este un element de bază în activitatea economico-financiară a oricărei întreprinderi, astfel toate schimbările, fiind acestea benefice sau nu pentru desfășurarea activității acesteia, trebuie să fie analizate și ținute sub control, astfel, datorită diferitor coeficienți să se poată lua deciziile necesare pentru continuarea vieții întreprinderii. Informația prezentată în articol ne dă de înțeles că analiza surselor de finanțare a întreprinderii permite obținerea informației necesare atât pentru angajații companiei, cât și pentru persoanele fizice sau juridice din extern, care sunt interesate de activitatea acestei întreprinderi.

Bibliografie:

1. Active și pasive în contabilitate <https://conferinteindirect.wordpress.com/2018/03/06/active-si-pasive-in-contabilitate-pe-intelesul-tuturor/>
2. Analiza structurii surselor de finanțare ale organizației necomerciale conform noilor reglementări contabile. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/76380
3. TIRIULNICOV, Natalia, *Analiza rapoartelor financiare. ASEM, 2004. 241P.*
4. Rapoartele financiare 2018-2022, S.A. „Moldindconbank” <https://www.micb.md/activitatea-financiara-ro/rapoarte-financiare/>

CZU 336.71:578

ASIGURAREA SECURITĂȚII BANCARE ÎN CONDIȚII DE PANDEMIE

Ana-Maria CEBOTARI, studentă, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Victoria POSTOLACHE**, dr., *conf. univ.*

Abstract: *An important role in the development of the infrastructure of the Republic of Moldova is played by the banking system. This, acting through financial-banking institutions, offers us major opportunities in choosing the products we need that are either found in large or small banks. With the expansion of the number of banks and the development of new products, the banking sector is undergoing certain crises that also affect the banking security of institutions. Despite all the risks to which it may be subjected, the banking sector is or is the source of the prosperity, growth and economic development of our nations.*

Keywords: *bank security, crises, banking sector, risks.*

Odată cu dezvoltarea băncilor din Republica Moldova și modificările care au avut loc atât pe plan național, cât și internațional, securitatea bancară este orientată spre un nou spectru important care va conduce la stabilitatea sistemului și chiar a statului. Fiind considerată una dintre funcțiile de bază ale sistemului bancar, securitatea bancară trebuie să fie concepută în așa mod, încât să specifice prioritățile în cadrul băncilor și, de ce nu, în ceea ce privește dezvoltarea economică în ansamblu.

Luând în considerație zilele pe care le trăim în prezent, noi nu putem vorbi cu încredere despre stabilitatea sectorului bancar din țară, deoarece întregul sistem economic este afectat de situația pandemică ce s-a extins pe tot globul pământesc. Cu alte cuvinte, acest lucru se referă și la securitatea bancară a instituțiilor financiar-bancare care reprezintă unul dintre obiectivele de bază pe care acestea și le propun. În scopul îndeplinirii acestuia, este nevoie ca organizarea activității băncii să fie una cât mai strictă și corectă în ceea ce privește analiza riscurilor atât de nivel interior, cât și de nivel exterior, cărora poate fi supusă banca din orice puncte de vedere. Această strictețe ne va permite să stabilim factorii care ar putea produce distrugerii în cadrul activității băncii și să găsim soluții cu privire la gestiunea riscului care ar putea fi prezent în cadrul instituției bancare.

Un rol important în cadrul securității bancare îl joacă capacitatea băncii de a face față tuturor incertitudinilor ce pot apărea din mediul extern sau intern, cum ar fi: corupția, fraude, spălare de bani etc., pentru că acestea influențează direct stabilitatea activității băncii și, respectiv, reputația acesteia. Astfel, pornind de la cele relatate mai sus și remarcând necesitatea cunoașterii aspectelor ce țin de securitatea bancară, vom analiza, în principiu, riscurile sistemului bancar, mai nou riscul COVID-19 – privit ca un risc sistemic, deoarece acesta are un impact direct asupra activității bancare.

Pentru a ne contura o imagine cât se poate de transparentă despre tema cercetată, este important să studiem conceptul de securitate bancară ca obiectiv principal în activitatea băncii.

Este cert faptul că de-a lungul timpului au fost încercări de a defini termenul de securitate. Astfel, Arnold Wolfers subliniază că securitatea: „în sens obiectiv, măsoară absența amenințărilor la adresa valorilor dobândite, iar într-un sens subiectiv, absența temerii că asemenea valori vor fi atacate”. Reieșind din citatul expus mai sus, putem evidenția că securitatea are menirea de a elimina orice tip de amenințare la adresa individului, fie că este vorba de lucrurile materiale pe care le deține, fie că este vorba de valorile pe care le posedă. Securitatea ține de un ansamblu de procedee prin care omul se apără de anumite pericole ce survin în viața sa [5].

O altă personalitate ce definește conceptul de securitate este Giacomo Luciani care ne spune că securitatea „este capacitatea de a face față agresiunii externe”. Pornind de la noțiunea dată de autor, menționăm că securitatea reprezintă o aptitudine personală dobândită de individ, care îi oferă posibilitatea de a face față tuturor provocărilor și riscurilor expuse în mediul în care acesta activează [6].

Analizând conceptul de securitate în general, putem să definim noțiunea de securitate bancară care, în viziunea noastră, nu este altceva decât totalitatea procedeelelor, metodelor și tehnicilor utilizate de instituția bancară pentru a face față tuturor riscurilor, pericolelor care provin fie din interiorul băncii, fie din exteriorul acesteia; sau sistemul de protecție a informațiilor bancare și mijloacelor financiare cu care lucrează [4].

Astfel, este necesar să se facă distincție între conceptele de amenințare și risc și corelarea lor cu termenul de „securitate”. Relația dintre amenințări, riscuri și securitate este prezentată în figura 1.

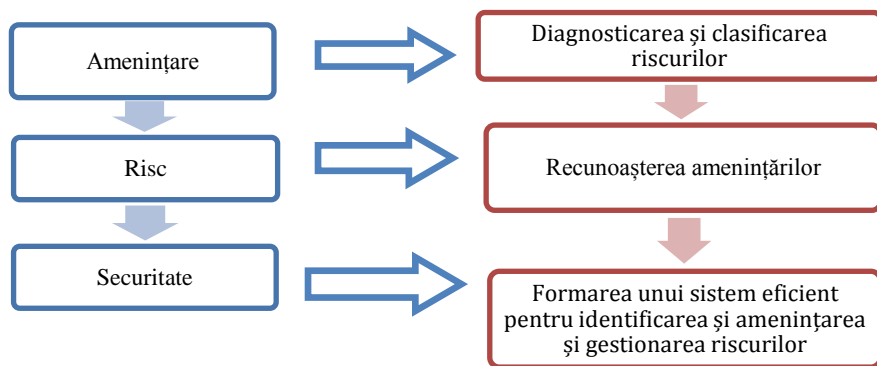


Figura 1. Schema de delimitare a noțiunilor risc și amenințate și corelația acestora cu conceptul de securitate

Sursa: elaborat de autor

În cadrul băncii comerciale, securitatea bancară are rolul de a asigura o asemenea dezvoltare a sistemului bancar și a relațiilor economice, care sunt capabile să creeze condiții necesare pentru evoluția activității și stabilității instituției bancare [1].

Securitatea bancară reflectă depășirea cu brio a amenințărilor care provin direct sau indirect din sectorul bancar al statului, implementarea acelor condiții care ar putea reduce considerabil influența factorilor asupra activității băncii. Asigurarea securității

bancare este deosebit de necesară în cadrul dezvoltării instituției bancare, deoarece activitatea acesteia este pretutindeni, mai ales în cadrul formării relațiilor economice, fie că este vorba despre relațiile cu persoanele fizice ce sunt utilizatori ale produselor bancare, fie că este vorba despre relațiile cu persoanele juridice care își dezvoltă activitatea cu ajutorul băncilor, ele utilizând direct produsele oferite de bancă.

Despre securitatea bancară se mai spune că aceasta reprezintă competența acesteia de a rezista influenței factorilor pieței financiare care provoacă diverse distrugerii și de a asigura supraviețuirea băncii când este prezentă concurență stringentă.

În ceea ce privește scopul securității bancare, menționăm că acesta reprezintă obiectivul principal pentru care banca face tot posibilul să asigure o dezvoltare și o stabilitate a activității acesteia pe un termen destul de lung și să reziste factorilor distructivi, care provin din mediul extern sau intern.

Cu alte cuvinte, mai putem spune că scopul principal al securității bancare este protejarea activității băncii și continuarea acesteia în pofida situației create.

După cum cunoaștem, economia și respectiv, piața se află în continuă mișcare, ceea ce ne demonstrează că pe parcursul evoluției apar anumite schimbări, iar banca trebuie să fie capabilă să se adapteze destul de rapid la ele, astfel și sensul conceptului de securitate bancară se modifică după noile condiții economice. Nu excludem faptul că securitatea bancară atrage după ea protecția tuturor intereselor din punct de vedere financiar ale subiecților sectorului bancar, începând cu simplii cetățeni ai băncii, până la entitățile economice, diverse organizații, precum și asigurarea contra influenței negative a factorilor de ordin macroeconomic și politic, dar mai ales când vorbim despre situația pandemică, care a afectat destul de mult sistemul bancar.

Securitatea bancară generează situații de complicate în evaluarea și propunerea noilor abordări în ceea ce privește perspectivele de dezvoltare a securității activității băncii. Astfel, tindem să menționăm că în cadrul băncii și în asigurarea securității bancare, un rol important îi revine conducerii băncii, pentru că odată ce vom analiza situația reală a instituției cu privire la riscuri, vom putea formula concluzii despre competența conducătorului de a gestiona activitatea bancară conform standardelor, regulamentelor și normelor stabilite prin lege de către Banca Națională a Moldovei.

Din cele relatate, putem specifica importanța analizei rapide și propunerilor eficiente de a asigura evitarea riscurilor, crizelor financiare care împiedică dezvoltarea sistemului bancar, în cazul nostru referindu-ne la COVID-19. Dacă banca nu poate face față amenințărilor care sunt îndreptate asupra ei, aici nu excludem și implicarea statului, doar că aceasta nu trebuie să implementeze operațiuni foarte riscante. El trebuie să creeze căi de dezvoltare pentru cele mai performante și eficiente bănci care să asigure continuitatea activității sale în cazul în care pot surveni anumite deficiențe temporare. Făcând acest lucru, ar fi posibilă asigurarea unei stabilități nu doar din punct de vedere financiar, dar și din punct de vedere economic și național.

Astfel, după cum menționează autorul articolului „Securitatea economică a sectorului bancar în condițiile contemporane”, pentru asigurarea securității bancare este necesar ca interacțiunea subiecților și obiectelor acesteia să fie realizate în următorul mod:

1. Statul – proprietar al resurselor obținute și create pe baza bugetului național, precum și a resurselor informaționale referitor la taina guvernamentală;
2. Banca Centrală – autoritatea răspunzătoare de implementarea și aprobarea politicii monetar-credite a statului;

3. Băncile comerciale – proprietarii resurselor financiare, precum și a celor informaționale care formează secretul comercial și bancar;
4. Persoanele fizice și juridice – participanții procesului de funcționare a băncii și sunt utilizatorii produselor puse la dispoziție de către băncile comerciale [2, p. 386].

Totodată, pentru asigurarea securității bancare este necesar să ținem cont de factorii acesteia, după cum urmează în figura 2.

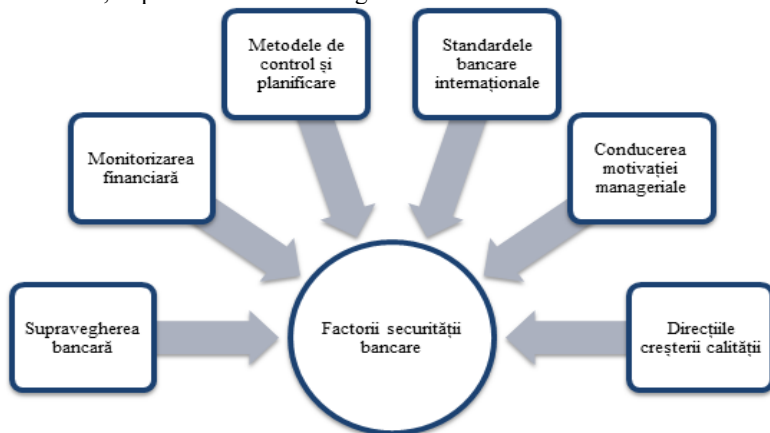


Figura 2. Factorii securității economice a sectorului bancar

Sursa: [2, p. 386]

În acest context, toate aceste componente specificate vor contribui la promovarea și evoluția continuă a activității bancare în general, nu doar în sectorul bancar. Făcând referință la situația economică din țară, care este afectată de pandemie, menționăm că BNM a întreprins anumite măsuri de protecție ce țin de:

1. Măsuri stimulative de politică monetară;
2. Tratatment al riscului de credit aferent entităților din sectorul public;
3. Nedivulgarea informației cu privire la cardurile bancare;
4. Abținerea de la plata dividendelor;
5. Diminuarea ratei rezervelor obligatorii în lei până la 34%;
6. Ajustarea instrumentelor de politică monetară;
7. Flexibilitate pentru agenții economici care au luat credite;
8. Susținerea persoanelor fizice consumatori care au luat credite;
9. Continuarea deservirii clienților pe timp de pandemie;
10. Încurajarea utilizării metodelor de plată fără numerar [3].

Chiar dacă ultimii doi ani de gestiune a activității bancare au fost destul de complicați, pentru că nu existau măsuri concrete pentru a face față situației nefavorabile în care se afla economia națională, subliniem faptul că sistemul bancar cu pași mici, dar siguri, revine la activitatea normală de odinioară. Este foarte important să menționăm că, chiar dacă pandemia a adus bătăi de cap pentru economie la nivel internațional, a creat și unele beneficii, în special pentru bănci, deoarece acestea și-au modernizat tehnologiile informaționale, și-au organizat activitatea astfel încât să fie la un click distanță de clienții săi, indiferent de ocupația pe care o au și locația în care se află, și au devenit mai imuni în ceea ce privește adaptarea la situații excepționale, care pot surveni în orice moment.

Rolul decisiv al sectorului bancar în economie este de a stimula formarea de relații economice între participanții de pe piață prin reglementarea fluxurilor financiare și utilizarea instrumentelor financiare. Reducerea dinamicității legăturilor economice indică, printre altele, și apariția de probleme în sectorul bancar, rezultând o creștere a amenințărilor la adresa securității economice a statului în ansamblu.

Astfel, banca trebuie să urmărească în continuare scopul de a se opune riscurilor și amenințărilor care ar putea afecta sistemul bancar și să respecte în conformitate cadrul legislativ de reglementare în vigoare în care sunt specificate măsurile ce pot fi întreprinse în situații excepționale. Cu toate acestea, trebuie evaluate și apreciate toate standardele, recomandările, experiențele și informațiile care ar putea contribui la îmbunătățirea securității bancare. Criza sistemului bancar național, cauzată de instabilitatea pieței financiare globale, poate duce la consecințe politice grave, o creștere a tensiunii interne în societate. Toate acestea confirmă, încă o dată, importanța problemei asigurării securității economice a sistemului bancar.

Referințe bibliografice:

1. MĂRGINEANU, Dina. *Securitatea financiară – componentă principală a securității economice a băncilor*. În: STUDIA UNIVERSITATIS, 2010, nr. 7 (37), p. 184-187.
2. POSTOLACHE Victoria, CURAC Andrei. *Securitatea economică a sectorului bancar în condițiile contemporane*. În: Asigurarea viabilității economico-manageriale pentru dezvoltarea durabilă a economiei regionale în condițiile aderării la UE din 16 – 17 septembrie 2016. Bălți, 2017, p. 383-388. ISBN 978-606-13-3 6-11-5
3. Măsurile BNM în contextul stării de urgență generate de COVID-19 [online] [cit 20.03.2022]. Disponibil pe Internet: <https://www.bnm.md/ro/content/masurile-bnm-contextul-situatiei-de-urgenta-generate-de-covid-19>
4. Managementul bancar - securitatea în domeniul bancar [online] [cit 20.03.2022]. Disponibil pe Internet: <https://conspecte.com/managementul-bancar/securitatea-in-domeniul-bancar.html>
5. Considerații privind sentimentul de siguranță al persoanei [online] [cit 20.03.2022]. Disponibil pe Internet: <https://www.proquest.com/docview/1440067306>
6. Introducere în securitate [online] [cit 20.03.2022]. Disponibil pe Internet: <https://zdocs.ro/doc/introducere-in-securitate-mpvy8r8omep3>

**ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС:
ПОЯВЛЕНИЕ, ПРИЧИНЫ, ЭФФЕКТЫ**

Татьяна АПОСТОЛ, студентка, факультет реальных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
Научный руководитель: **Каролина ТКАЧ**, доктор, конференциар

Rezumat: *Fenomenul de criză la orice nivel intră în ciclul economic fiecărui stat. Riscurile unui fenomen al economic sunt extrem de negative pentru starea economică a fiecărui stat și pentru lume în special. Poate criza care apare în țară depinde de un individ? Da, este important să fim pregătiți pentru diverse evoluții în perioada de incertitudine, precum și să ne străduim să respectăm condițiile minime de suficiență pentru a depăși riscurile crizei economice.*

Cuvinte-cheie: *criza economică, ciclul economic, creștere economică, vârf, sărăcie, crize financiare globale.*

Кризис всегда воспринимают как что-то страшное, глобальное, проблематичное и высшую точку появления и осуществления отрицательных эффектов. С теоретической точки зрения кризисная ситуация не может длиться вечно, а наоборот имеет свой срок завершения. Но в современном настоящем мире, мы наблюдаем затяжное, «вязкое» проявление кризисной экономической ситуации – она переходит из одного кризисного эффекта в другой, и порой человечество выходит на общественное мнение, что из этого не выйти и этого не преодолеть. Бегство людей из неблагоприятных, охваченных экономическим крахом регионов – следствие экономического глобального кризиса и конфликта. Экономика любого уровня невозможна без такого явления как кризис, который является одной из основных фаз экономического цикла. Последствия такого явления крайне негативны для «экономики как отдельной страны», так и всего мира в частности. Это затрагивает Ближний Восток и Африку в целом, Европу, Северную и Южную Америку, регионы Азии. Это происходит постоянно, с разной интенсивностью, масштабом и по разным причинам, но процесс носит болезненный и регулярный характер. Затронутыми оказываются гуманитарная сфера и безопасность, рынок труда, культурные и социальные вопросы.

После возникновения экономического кризиса, сразу появляется такое понятие как **экономический цикл** – периодически повторяющиеся в определенной временной перспективе колебания экономической активности.

Причины цикличности экономики:

1. Первый подход рассматривает причины цикличности за рамками самой экономики, т.е. внеэкономические явления: политические, природные и т.п.
2. Внутренняя. В данном подходе рассматривается динамика экономических явлений, которые, независимо от внешних факторов, вызывают «взлеты и падения» экономической активности.
3. Взаимодействие внешних и внутренних явлений (т.е. двух предыдущих подходов). Причиной экономических циклов в данном случае выступает взаимозависимость факторов, влияющих на возникновение экономического кризиса глобального уровня [2].

Вне зависимости от подхода, в экономических циклах принято выделять четыре фазы:

- *подъем, или оживление*, – происходит после достижения «дна», период, когда производство и занятость начинают расти, постепенно внедряются инновации и реализуется отложенный на время кризиса спрос;
 - *пик* – характеризуется максимально низким уровнем безработицы и максимально высоким уровнем экономической активности;
 - *кризис* (спад, или рецессия) – сокращаются объемы производства, экономическая и инвестиционная активности падают, уровень безработицы начинает расти;
 - (*депрессия*) *дно* – «низшая точка», до которой могла прийти экономика; как правило, длится недолго, но могут быть исключения (Великая депрессия, несмотря на периодические незначительные колебания, длилась 10 лет);
- Классификация по длительности и периодичности циклов:
1. Первым видом в данной классификации являются циклы Китчина, именуемые краткосрочными – 2 - 4 года;
 2. Среднесрочные циклы (циклы Жюгляра) – следующий вид в данной классификации, имеют продолжительность 7 - 12 лет;
 3. Циклы Кузнеця, именуемые также демографическими и строительными циклами. Имеют продолжительность 15 - 25 лет;
 4. Циклы Кондратьева или длинные волны – 40 - 60 лет длительности;
 5. Циклы Тоффлера – 1000 - 2000 лет [2].

Биржевой крах 1873 года («Паника 1873 года»)

Начало

Германия получила от Франции контрибуцию на огромную, по меркам того времени, сумму в 5 миллиардов франков золотом, что в настоящее время приравнивается к чуть более 300 миллиардам долларов (сумма составляла ¼ ВВП Франции). Германские государства были объединены в Германскую империю, прочной основой экономики которой стали выплаченные французами средства.

Кризис

Инвесторы, в том числе иностранные, испугались за свои деньги, запустился процесс всеобщей паники, и буквально за пару дней крупнейшая Венская биржа опустела. Строительные компании начали разоряться, а банки, которые еще оставались в игре, резко повысили процентные ставки по кредитам, что окончательно привело к резкому падению экономики. Следом за Веной произошел биржевой крах в Германии, а затем – в США. Америка лишилась финансирования, а уже построенные железные дороги не оправдывали ожиданий в полной мере. Первыми обанкротились банки, кредитующие и дающие займы на строительство железных дорог, следом за ними – промышленный сектор экономики, в особенности металлургические заводы. Кризис начался. Биржи закрывались, компании Западной Европы и США объявляли о банкротстве, облигации обесценивались, а экономика стран стремительно разрушалась. Кризис затянулся на четверть XIX века и получил название «Долгая депрессия».

Результаты

Несмотря на тяжелейшее экономическое состояние, выбраться из кризиса все же удалось. Самый сильный удар пришелся на США, но уже к 1890 году Америка обошла Великобританию в объемах ВВП за счет возвращения к золотому

стандарту, а также вступления в эпоху монополий и активной колонизации Африки и Азии. В конечном счете стагнация и падение цен привели к росту производства. Низкие цены стимулировали его рост, и производство поглощало лишнюю денежную массу. Началось оживление экономики.

Великая депрессия (1929 год)

Начало

Одной из причин Великой депрессии принято считать процветание американской экономики. Рост производства в США привел к перепроизводству товаров, в том числе и продуктов питания, в то время как покупательная способность населения находилась на более низком уровне.

Вторая причина – махинации и спекуляции, которые были допущены из-за неконтролируемого роста финансового рынка. Во многих секторах экономики в очередной раз надувались огромные финансовые пузыри.

Кризис

Для некоторых отраслей – промышленное производство, фермерство, финансовый сектор – долговой кризис стал настолько серьезным, что мелкие вкладчики и компании отозвали свои деньги из банков, что привело к практически полной остановке банковской системы в США. Поскольку золотого стандарта, введенного в Америке, на тот момент придерживались все ведущие страны мира, кризис моментально разросся до глобальных размеров, сократив объемы мировой торговли в три раза.

Результаты

Одновременно с этим к власти в США пришел Франклин Рузвельт. Он поддержал финансирование частных структур, издал ряд законов о честной торговле, из-за которых многие компании были вынуждены объединиться, а также посредством финансовой компенсации избавился от лишних товаров и продуктов, чтобы вновь повысить на них цены.

Азиатский кризис

Датируется 1997 годом, а по некоторым источникам 1997-1998 гг.). Страны Азиатского Тихоокеанского Региона (АТОР) функционировали в рамках одних из самых успешных и эффективных экономик в мировой практике, стремительно развивающихся одновременно с ростом их потенциала.

Стремительное устойчивое развитие и большие объемы вливаемого иностранного капитала перевели к перенасыщенности экономики и перегрузу основных фондов. Это послужило причиной возникшего в 1997 году кризиса. Как следствие произошло масштабное падение азиатского фондового рынка, что повлекло за собой отток иностранных инвестиций, стремительный рост инфляции и обесценивание азиатских национальных валют в 2-4 раза. Такой удар по экономическим системам одних из ведущих стран повлек практически мгновенное отражение на мировой экономике в целом. Падение мирового ВВП в условиях такого кризиса было неоспоримо ожидаемым эффектом. Как итог, мировая экономика понесла потерю в 2 трлн. долл. ВВП

Кризис 2008 года

Начало

- стремительное падение котировок на фондовых рынках;
- сокращение возможности получения прибыли от размещения ценных бумаг;
- повсеместное снижение объемов производства;

- обесценивание и падение спроса на сырье;
- рост безработицы.

Кризис

Благодаря опыту прошлых столетий кризис 2008 года был воспринят странами с готовностью, поскольку после Великой депрессии стало очевидно, что экономика в любом случае будет переживать как взлеты, так и падения. Поэтому кризис 2008 года связывают, с одной стороны, с общей цикличностью экономической системы, а с другой – с провалами в финансовом регулировании

Результаты

На самом деле, экономисты до совсем недавнего времени продолжали спорить о том, вышел ли мир из кризиса 2008 года. Однако, несмотря на споры, все они согласны в одном: восстановительные работы начали вестись незамедлительно и страны предприняли максимальное количество мер, чтобы не допустить перегрева экономики и смягчить падение на дно.

Несмотря на то что уровень безработицы во многих странах до сих пор остается высоким, он все равно не идет ни в какое сравнение с состоянием 2008-2009 годов, плюс мы могли наблюдать вполне реальный рост покупательной способности, промышленности, недвижимости и общего благосостояния.

Глобальный экономический кризис, обусловленный пандемией COVID-19

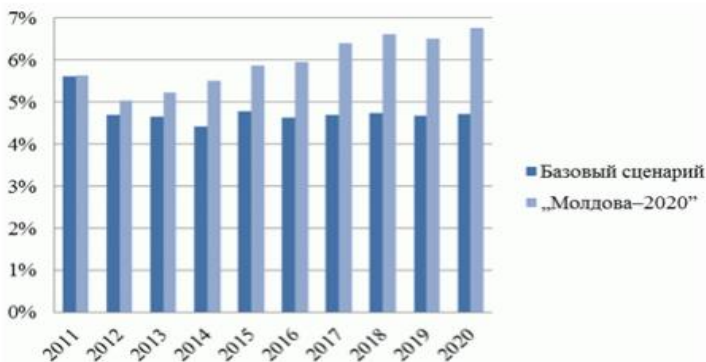


Рисунок 1. Прогноз годового роста ВВП, %

Источник: ЗАКОН № 166 от 11.07.2012 об утверждении Национальной стратегии развития «Молдова–2020» Опубликовано: 30.11.2012 в Monitorul Oficial №. 245-247 статья №: 791 [1].

Пандемия COVID-19 и порожденный ею экономический кризис для всех стран мира стали самым серьезным вызовом за последние десятилетия. В связи с этим многие эксперты говорят о «новой реальности», в которой придется функционировать не только национальным системам здравоохранения, но и многим отраслям экономики, столкнувшимся в условиях пандемии с необходимостью радикального изменения формата деятельности. Во всех ведущих странах мира для преодоления последствий пандемии были предприняты экстраординарные усилия. Тем не менее на фоне новых волн пандемии, охвативших многие страны в последние месяцы, уже сейчас очевидно, что первоначальные прогнозы о полноценном выходе мировой экономики из кризиса в 2021 г. не оправдываются. Раз-

ная интенсивность карантинных ограничений и разная скорость вакцинации от COVID-19 в отдельных странах, а также появление новых опасных штаммов вируса и далее будут негативно влиять на состояние национальных экономик и глобальные цепочки поставок [3].

В связи появления мирового экономического кризиса, обусловленный пандемией COVID-19, социум столкнулся с глобальной проблемой, как безработица. Причиной тому является, не только большое количество заболевших, а также связано с введением карантина, где открытыми оставались только магазины продуктов питания, аптеки. Пандемия нанесла сокрушительный удар по занятости: количество рабочих часов, отработанных в мире на пике первой волны, сократилось на эквивалент 500 млн рабочих мест, а заработок – на 10%, поделилась свежими оценками Международная организация труда (ILO).

"Работники в развивающихся странах на этот раз пострадали значительно серьезнее, чем в предыдущие кризисы, – отмечает Международная организация труда. – Там меньше возможностей для удаленной работы, больше занятых в теневом секторе экономики, меньше бюджетников. А ресурсы для господдержки ограничены из-за расходов на борьбу с пандемией".

Связь кризиса с безработицей самая прямая, потому что общество сталкивается с ограничениями и лишением возможности продолжать бытовую жизнь в прежнем и ином режиме.

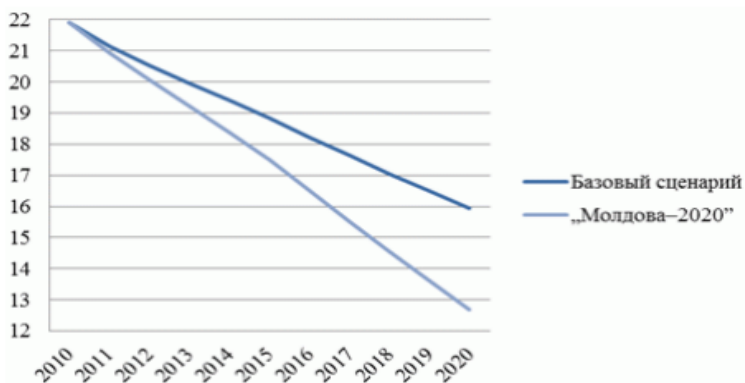


Рисунок 2. Снижение уровня бедности, %

Источник: ЗАКОН № 166 от 11.07.2012 об утверждении Национальной стратегии развития «Молдова-2020» Опубликовано: 30.11.2012 в Monitorul Oficial Nr. 245-247 статья №: 791 [1]

В период 2000-2010 гг. рост ВВП составлял в среднем 5,1% в год. Разумеется, в некоторые успешные годы были зафиксированы более высокие показатели роста (7,1% – в 2000-2004 гг., 5,2% – в 2005-2008 гг.). Как известно, существует феномен кризисов и феномен длинных волн в экономике, периодичность которых составляет около 10 лет. Действительно, в 1998 и 2008 г. отмечены региональные и глобальные кризисы. Высокие темпы роста в самые благоприятные годы представляют собой фактически эффекты корректировки выхода из кризиса или предшествующего кризису экономического подъема. В настоящей Стратегии прогноз экономического

роста на 2012-2020 гг. использует средние показатели экономического роста. Конечно же, периодические будут отмечаться и более высокие годовые показатели, в частности краткосрочные, и более низкие показатели – в периоды корректировки или возможных кризисов. Базовый сценарий, опирающийся на тенденции последнего десятилетия, предполагает схожее с актуальным развитие, с теми же экономическими, социальными и политическими явлениями, с увеличением объема денежных переводов, и тот же темп проведения реформ. В базовом сценарии предполагается среднегодовой темп роста ВВП на 2012–2020 гг. в размере 4,7% [1].

А что произойдет, если добиться изменения парадигмы экономического развития? Реализация приоритетов настоящей Стратегии с учетом лишь прямых исчисляемых последствий каждого приоритета, прибавляет к данному годовому темпу роста более чем 1,2% в год, формируя тем самым альтернативный сценарий. Ежегодное прибавление к дополнительному росту ВВП будет происходить постепенно, но быстро и устойчиво ускоряется с 1,1% (2015 г.) до 2,1% (2020 г.), сохраняясь и по истечении рассматриваемого срока (рис.1). На первый взгляд разница небольшая, но в развитых экономиках годовая разница в 2% роста ВВП означает иногда разницу между стагнацией и ростом или разницу между обычным ростом и экономическим бумом. Таким образом, альтернативный сценарий предполагает, что лишь за счет учтенных последствий в 2020 году ВВП будет на 12% выше, чем в базовом сценарии, и с каждым годом после 2020 эта разница значительно возрастет.

При условии реализации данных приоритетов годовой доход на душу населения к 2020 году будет в среднем на 12% выше, чем в базовом сценарии, и на 79% выше, чем в 2011 году. Предполагая по меньшей мере пропорциональное распределение благосостояния, можно оценить эффект сокращения бедности за счет среднего роста доходов. Между уровнем бедности (доля населения, живущего ниже черты бедности) и уровнем экономического роста существует внутренняя связь, которая может быть выражена коэффициентом эластичности. Так, в 2000-2010 гг. этот коэффициент составил – 0,7, означая, что каждый дополнительный процент годового прироста ВВП сокращает уровень бедности в данном году на 0,7%. Можно оценить положительный эффект от реализации намеченных приоритетов, используя этот коэффициент эластичности и средние темпы роста ВВП в базовом сценарии – 4,7% и в сценарии, предполагающем реализацию указанных семи приоритетов, – 6,7% к 2020 году. В дополнение к этому прямой эффект проведения пенсионной реформы на проблему бедности оценивается на уровне около 2%. Стоит отметить, что эти два эффекта окажут совокупное действие. В 2010 году уровень бедности составил 21,9%. Если использовать уровень (или черту) бедности 2010 года, то в рамках базового сценария он сократится к 2020 году примерно до 16%. Однако при реализации приоритетов снижение будет более значительным – до 12,7%, или на 3,3 процентных пункта больше, чем по базовому сценарию, что представляет собой 149 тысяч человек, потенциально выведенных из бедности [1].

Пути преодоления мировых финансовых кризисов:

- развитие сельского хозяйства;
- увеличение гуманитарной помощи и корректировка социальной политики;
- решение проблемы продовольственных запасов;
- создание и увеличение золото-валютных резервов;
- расширение обрабатываемых площадей и привлечение людей к общественным работам;

- пересмотр ценовой политики.

Международные финансовые организации в отношении роста экономики Молдовы более оптимистичны. К примеру, Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) в ноябре улучшил свой прогноз роста ВВП Молдовы в 2020 году с 3,8% до 4%. МВФ прогнозирует такой же рост молдавской экономики в 2020. А самую низкую оценку роста ВВП дал Всемирный банк – 3,6%.

Подводя итог данной работы, необходимо отметить, что кризис – крайне негативное явление, которое является неизбежным для каждой страны в виду его цикличности. В настоящее время экономический кризис в Республике Молдова является насущной проблемой и требует особого подхода в его регулировании. На сегодняшний день существует большое количество видов кризисов ввиду их неоднородности.

Мировая практика насчитывает в своей истории более двухсот мировых кризисов, к ним относятся также кризисы определенных стран, оказавших существенное влияние на мировую экономику. Их характеры разнообразны также, как и причины. Последствия каждого кризиса также индивидуальны и дифференцированы для экономик каждой страны.

Библиография:

1. ЗАКОН об утверждении Национальной стратегии развития «Молдова-2020» nr. 166 от 11.07.2012 опубликован: 30.11.2012 в Monitorul Oficial Nr. 245-247 статья №791
2. СИМАЧЕВ Ю.В., АКИНДИНОВА Н.В., ГЛУХОВА М.Н., ДОЛГОПЯТОВА Т.Г., ЕРШОВА Н.В., КУЗЫК М.Г., ФЕДЮНИНА А.А., ЯКОВЛЕВ А.А. Статья в материалах к XXII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества 13-30 апреля 2021 г., *Оценка влияния кризиса, связанного с пандемией covid-19, на отрасли экономики и их посткризисное развитие*, Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 45 с. – ISBN 978-5-7598-2503-6 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2263-9
3. ДЖОНА КЕННЕТА ГЭЛБРЕЙТА, *Великий крах 1929 года*, «Ад Маргинем Пресс», Москва, 2017, пер. Т.Зборовской;
4. ГРИНИН Л.Е., КОРОТАЕВ А.В., *Глобальный кризис в ретроспективе: Краткая история подъемов и кризисов: от Ликурга до Алана Гринспена*. URSS. 2017. 336 с.

CZU 338.5:665.6

RESURSELE PETROLIERE – PROBLEMA SECOLULUI XXI

Gheorghe REȘETNIC, student, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Maria OLEINIUC**, dr. hab., conf. univ.

Abstract: *This article is a research and analysis of one of the most important and acute problems for our century, the problem of the oil resources. Particular attention is paid to the variation of the oil price and by what it is influenced and how that variation affect other economical domains.*

Keywords: *oil, price, economical domains.*

Introducere. Acest articol este un studiu și analiză a unei dintre cele mai importante și acute probleme al acestui secol, problema resurselor petroliere. Multă atenție se oferă variației de preț a petrolului, ce influențează asupra lui și cum această variație afectă alte domenii economice.

Problema resurselor naturale s-a început nu azi, nu ieri, și nu un secol în urmă, ci de când a apărut viața pe Pământ. Împreună cu dezvoltarea tuturor ramurilor, în același tempo avea loc și creșterea necesităților omenirii. Da, conștientizăm faptul că nivelul progresului Tehnico-Științific și boom-ul cibernetic ne permite să devenim superiori civilizației anterioare, dar aceasta din nefericire ne duce la minimizarea „naturii” și, respectiv, a resurselor naturale.

Problema resurselor naturale a fost un punct central în ideile mai multor savanți ai Științei economice. Primele idei sunt reprezentate în lucrările vestigiilor Platon, Aristotel, ei recunoscând că orice activitate economică este dependentă de resursele naturale. Adam Smith, în lucrarea sa, „Avuția Națiunilor”, accentuează asupra necesității utilizării raționale a resurselor [4].

Metodologia de cercetare. Ca suport metodologic pentru cercetarea dată, noi am folosit metode clasice, precum: analiza și sinteza, comparația, istoricul și logicul, inducția și deducția. De asemenea, un suport important au servit sursele informaționale atât la nivel internațional (eurostat.eu), cât și la nivel național (Biroul Național de Statistică).

1. Evoluția prețurilor mondiale la petrol. În urma crizei economice, care a devenit ca o consecință a pandemiei declanșate în 2020 „Covid-19”, cu toții am resimțit „valul scumpirilor” a tuturor produselor, și mai ales a petrolului. Acest val îl putem numi ca una din „bolile” secolului XXI. Pentru a vedea tabloul acestui val care a afectat Republica Moldova, ne propunem să efectuăm o retrospectivă statistică a asupra prețurilor lui. -



Figura 1. Tendința prețurilor pentru anii 2017-2021 pe plan mondial (\$/baril)

Sursa: [3]

Conform figurii 1, observăm că prețul petrolului pe plan mondial nu avea schimbări majore (neluând în calcul anul 2020 în care a fost declanșată pandemia „Covid-19”), Variația prețurilor constituind 18 \$, între anul 2017 și 2021.



Figura 2. Variația prețului petrolului pe luni pentru anul 2022 pe plan mondial (\$/baril)
Sursa: [3]

Conform figurii 2, atestăm o variație a petrolului drastică, ea fiind în continuă creștere, cel mai mare preț fiind cel de 123 \$/baril [3].

2. Evidența Numărului de autovehicule înmatriculate în Republica Moldova. Aflându-ne în secolul XXI, simțim o mare necesitate de mobilitate, de aceea, cererea pentru mijloacele de transport se află într-o creștere sporită.

Tabelul 1. Autovehicule înmatriculate în Republica Moldova, la sfârșitul anului, pe tipuri de autovehicule, 2017-2020
Sursa:[1]

	2017	2018	2019	2020
Autovehicule pentru transportul marfurilor	173 384	179 392	185 669	185 878
Autobuze și microbuze	20 944	21 050	21 087	21 014
Autoturisme (inclusiv taxiuri)	588 119	616 800	648 780	677 670
Remorci și semiremorci	69 326	71 454	74 115	76 541

Conform tabelului 1, observăm faptul că numărul de autovehicule înmatriculate în Republica Moldova se află într-o continuă creștere, cel mai mult fiind observabil pentru categoria de autovehicule autoturisme, abaterea între 2020 și 2017 fiind egală cu 88551 autoturisme [1].

Această abatere demonstrează cantitatea de autovehicule cerută ce se află într-o permanentă creștere; astfel, putem deduce importanța petrolului, deoarece autovehiculele (în afara celor electrice) și petrolul sunt bunuri complementare; respectiv, petrolul are o cerere mărită.

3. Prețurile carburanților în Republica Moldova. În ultima vreme, atestăm o scumpire resimțitoare a prețului carburanților.

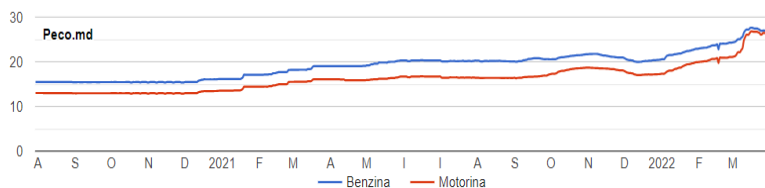


Figura 3. Variația prețului motorinei și benzinei pe perioada 2021-2022 (Conform peco.md)
Sursa:[2]

Conform figurii 3, observăm faptul că până în luna decembrie a anului 2021, prețul motorinei și benzinei era constant, benzina fiind la prețul de aproximativ 16 lei, iar motorina – aproximativ 12 lei, apoi variind drastic, fiind într-o continuă creștere, în luna martie benzina și motorina costând fiecare aproximativ 27 lei, variația benzinei fiind egală cu aproximativ 11 lei, iar cea a motorinei – 15 lei, mai mult de două ori decât prețul inițial [2].

4. Variația importului și exportului de petrol. Republica Moldova nu deține resurse petroliere, de aceea, este nevoită de a importa de peste hotare; astfel, apar anumite creșteri ale prețurilor carburanților.

Tabelul 2. Importul și exportul de produse petroliere pe domenii și ani (2016-2020) (mii tone)
Sursa:[1]

	2016	2017	2018	2019	2020
	Produse petroliere	Produse petroliere	Produse petroliere	Produse petroliere	Produse petroliere
Import	920	958	1 026	1 029	971
Export	15	34	27	9	20
..Industrie	9	18	37	37	36
..Transport	686	703	727	745	667
..Sectorul rezidențial (populație)	69	66	62	58	56
..Comert și servicii publice	4	3	1	1	0
..Agricultura, silvicultura și pescuit	72	99	98	112	112
..Consumat în scopuri neenergetice	37	36	63	58	72

Conform tabelului 2, abaterea dintre cantitatea de import dintre anul 2020 și 2016 este egală cu 51 mii tone.

Tabelul 3. Importul și exportul de resurse petroliere totale pe luni ai anilor 2021-2022 (tone)
Sursa:[1]

	2021												2022
	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie
Import	80 983,6	63 445,7	80 058,4	59 896,4	84 450,7	88 743,0	81 539,9	117 307,9	115 932,1	94 429,5	91 717,7	81 590,0	118 889,3
Export	236,0	317,2	394,4	396,7	158,5	0,0	0,0	23,4	48,5	260,9	221,0	512,6	436,1
Consum final	68 419,4	67 080,8	70 255,9	77 063,1	78 594,4	94 815,0	96 489,2	111 747,5	103 593,8	110 109,0	102 036,7	87 305,4	105 150,5

Conform tabelelor 2 și 3, deducem faptul că importul și consumul petrolului se mărește foarte mult, mai ales în ultimii 2 ani. Suma de import pentru anul 2021 constituie

aproximativ 1040 tone petrol, rezultă că abaterea dintre cantitatea importată din 2021 către 2020 constituie 69 mii tone, ceea ce este 18 mii tone mai mult decât abaterea dintre 2016 și 2020.

Aceste date ne indică faptul că cantitatea de petrol importată crește foarte mult, acest fapt poate fi explicat de numărul de autovehicule mărit în stat și necesitatea, care actualmente a devenit esențială, de mobilitate. La fel, această cauză poate fi explicată prin faptul că majoritatea cantității de petrol se consumă în domeniul transportului (tab. 2) [1].

5. Venitul consumatorului. Pentru a putea estima cât de resimțitoare este variația prețurilor carburanților, trebuie să estimăm și variația veniturilor consumatorului.

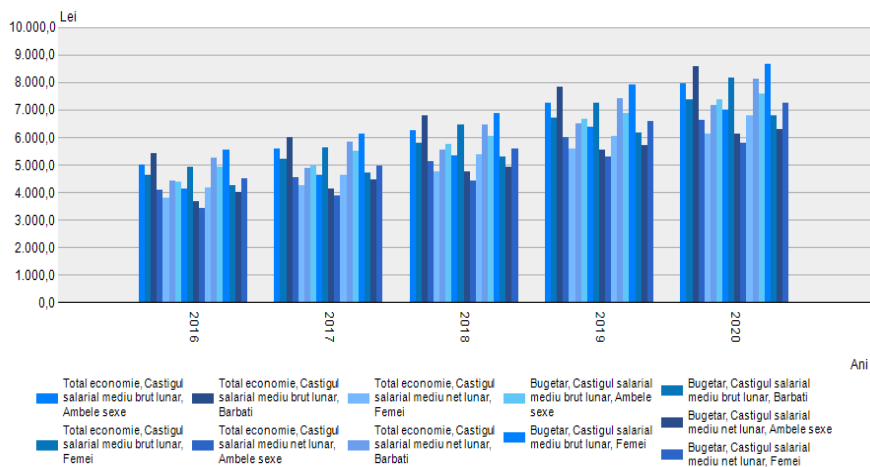


Figura 4. Venitul mediu lunar al consumatorilor în Republica Moldova pe sexe, ani (2016-2020), total economice/bugetar

Sursa:[1]

Conform figurii 4, atestăm faptul că venitul mediu anual pe ambele sexe s-a mărit în anul 2020 la 8000 lei pe lună, comparând cu anul 2016, când venitul mediu constituie 5000 lei, deci abaterea constituie 3000 lei, ceea ce înseamnă o majorare cu 60% [1].

Această majorare este mai mică comparând cu cea a prețului motorinei, a cărei majorare constituie o valoare de 125%.

Concluzie. În urma elaborării acestui articol, am determinat faptul că prețul petrolului și respectiv a carburanților se mărește mai repede decât venitul consumatorului, ceea ce impune consumatorul să inițieze anumite acțiuni, precum de a economisi, de a folosi metode alternative de transport, precum autovehiculul electric sau utilizarea transportului public. Aceste scumpiri de transport afectează prețurile produselor din domeniile unde există cheltuieli de transport, acestea fiind majoritatea.

Variația prețurilor se află într-o continuă creștere, ceea ce poate duce la o criză petrolieră, mai corect spus, la supraproducție, deoarece puțini consumatori vor fi capabili de a procura carburanți la prețuri foarte ridicate.

O altă cauză din considerentele căreia numim problema petrolieră problema secolului XXI, constă în faptul că resursele petroliere nu sunt infinite, deci se vor termina peste o anumită perioadă de timp, iar extracția, importul și exportul se intensifică.

Bibliografie:

1. Biroul Național de Statistică. Disponibil [statistica.md]. Accesat [30.03.2022].
2. Evoluția prețului la benzina și motorină în Moldova în ultimele luni. Disponibil [peco.md]. Accesat [30.03.2022];
3. WTI Crude Oil Prices – 10 Year Daily Chart | MacroTrends. Disponibil [www.macrotrends.net]. Accesat [30.03.2022].
4. SMITH A. *Avuția Națiunilor*. București. Editura: Publica. 2011.

CZU 314.1

PROBLEMELE DEMOGRAFICE ALE POPULAȚIEI: CAUZE ȘI CONSECINȚE

Elena CORLATEANU, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Conducător științific: **Maria OLEINIUC**, dr. hab., conf. univ.

Abstract: *This article is a research and analysis of the main demographic indicators at the current stage. Also, here we mentioned the specifics of the numerical statistics of population, birth rate, mortality and natural increase both globally and nationally. An important element in the study was the geographical distribution of the population. Last but not least, the author analyzed the demographic indicators, which were determined by the causes and consequences that are currently manifested.*

Keywords: *population, birth rate, mortality, natural increase, infant mortality, life expectancy, "population explosion", "Malthusian theory".*

Introducere. Articolul dat reprezintă o cercetare și analiză a principalilor indicatori demografici la etapa curentă. De asemenea, aici am menționat specificul statisticii numerice a populației, natalității, mortalității și a sporului natural atât la nivel mondial, cât și cel național. Un element important în studiul efectuat a prezentat și repartiția geografică a populației. Nu în ultimul rând, de către autor s-a efectuat analiza indicatorilor demografici, care s-au determinat din cauzele și consecințele ce se manifestă în prezent.

Problema demografică și, în general, omul ca specie „Homo sapiens”, a fost o temă contradictorie și discutabilă nu numai în secolul XXI, dar și în primele izvoare filosofice. Un colectiv de autori Lazăr I., Olariu E., Aramă A. în lucrarea „Filosofie” menționează precum că „Socrate a fost acela care a îndemnat omul să se orienteze către propria gândire, către propria conștiință și să încerce să-și domine, prin cunoaștere, propriul eu”. Faimosul filosof, economist, politician Platon consideră omul drept o ființă înzestrată cu rațiune. De aici conchidem că omul a conștientizat de timpuriu originalitatea sa decisivă, demnitatea sa particulară, conferită de apartenența sa la o altă realitate, superioară celei contingente, neesențiale, căreia îi aparțin celelalte ființe [4].

Dar să nu uităm și de Tomas Robert Malthus, care a fost un cleric și un teoretician economic englez, fondatorul teoriei care îi poartă numele „Malthusianism”, conform căreia „Populația crește în progresie geometrică, în timp ce mijloacele de subsistență cresc în progresie aritmetică”. El considera că sărăcia, bolile, epidemiile și războaiele sunt factori pozitivi pentru omenire, dat fiind că asigură echilibrul între numărul populației și cantitatea mijloacelor de subsistență [11].

Evidența și analiza principalilor indicatori demografici cum ar fi numărul, natalitatea, mortalitatea sau sporul natural se cercetează atât la nivel mondial, cât și la nivel regional sau național, deoarece din punct de vedere economic, omul este „privit” ca factor de

producție, dar și de consum în același timp, deci această informație prezintă interes pentru o organizare rațională și tindere spre un echilibru perfect între mediu și populație.

La momentul actual, există cercetători autohtoni care sunt preocupați de problemele demografice naționale. În cadrul Institutului Național de Cercetări Economice există Centrul Cercetări Demografice care au în vizor problemele demografice ale Republicii Moldova, astfel au câștigat diferite proiecte bilaterale privind problemele demografice precum:

- 10.820.08.19/BA Provocări principale pentru securitatea demografică: tangențe și divergențe în Belarus și Moldova (2010-2011). Conducător de proiect - acad. Gheorghe PALADI;
- 0.820.07.19/UA Factorii determinanți ai nupțialității și natalității în Ucraina și Moldova (2010-2011). Conducător de proiect - dr. în sociologie, conf. Olga GAGAUZ [10].

Unul din obiectivele propuse de către noi este de a cerceta, depista și sintetiza care sunt premisele, factorii, consecințele dezechilibrului, a problemelor populației în ultima perioadă.

Metodologia de cercetare. Ca suport metodologic pentru cercetarea dată, noi am folosit metode clasice, precum: analiza și sinteza, comparația, istoricul și logicul, inducția și deducția. De asemenea, un suport important au servit sursele informaționale atât la nivel internațional (eurostat.eu), cât și la nivel național (Biroul Național de Statistică).

1. Tendințele demografice ale populației la nivel mondial și național. Populația Pământului (populația globului pământesc sau populația mondială) reprezintă numărul total de oameni care trăiesc pe Pământ într-un anumit moment. În octombrie 2021, populația globului pământesc a fost estimată la 8 miliarde de oameni. A fost nevoie de peste 200.000 de ani de istorie umană pentru ca populația lumii să ajungă la 1 miliard, și doar de 200 de ani pentru a ajunge la 7 miliarde. Acest fapt este unul îngrijorător, știind faptul că odată cu creșterea numărului populației scade proprietatea Pământului de a „face față” cu resurse de existență, cum ar fi resurse alimentare care, conform piramidei lui A. Maslow, sunt cele primare. Aceasta fără să menționăm celelalte nevoi, care apar doar dacă sunt satisfăcute cele de supraviețuire [6].

Analizând concentrația populației pe anumite regiuni, ajungem la concluzia că emisfera de nord găzduiește un număr și o densitate mai mare comparativ cu emisfera sudică.

Dacă repartizăm și analizăm populația mondială pe continente conform datelor din 2021-2022, atunci obținem următorul „tablou” [3]:

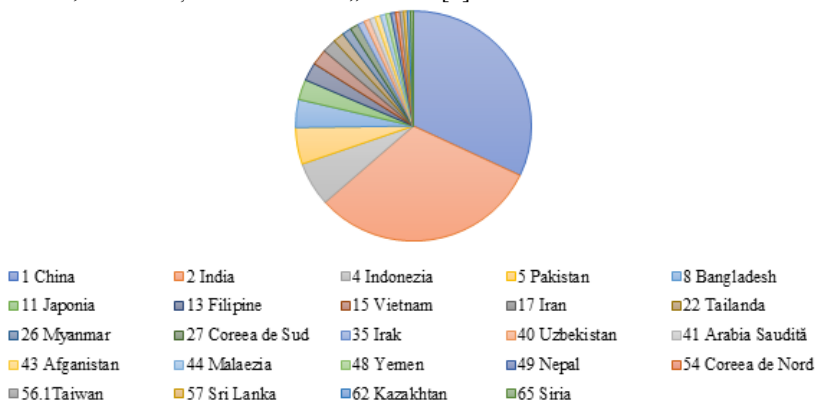


Figura 1. Populația Asiei în primele 70 țări conform numărului (2021-2022)

Sursa: elaborat de autor în baza [3]

Conform datelor prezentate în Figura, este evident faptul că Asia deține monopolul cu privire la numărul populației la nivel mondial. Primele două state din lume dețin 2.8 miliarde și aceasta înseamnă că aproximativ 35% din numărul total este în China și India. Altele 22 de țări de pe acest continent sunt în primele 70 state ale lumii. În același timp, 4.412.118.516 este numărul populației Asiei conform acestei clasificări, deci mai mult din jumătatea populației Terrei locuiește aici.

Acest fapt se datorează mai multor factori, dintre care putem menționa teritoriul mare al acestui continent, religia, mentalitatea, nivelul ridicat al fertilității rezultate în urma căsătoriilor timpurii și a nașterilor multor copii pe parcursul vieții. India este țara cu cei mai mulți copii și populație tânără, iar în China, în rezultatul politicilor demografice, a crescut numărul populației bătrâne.

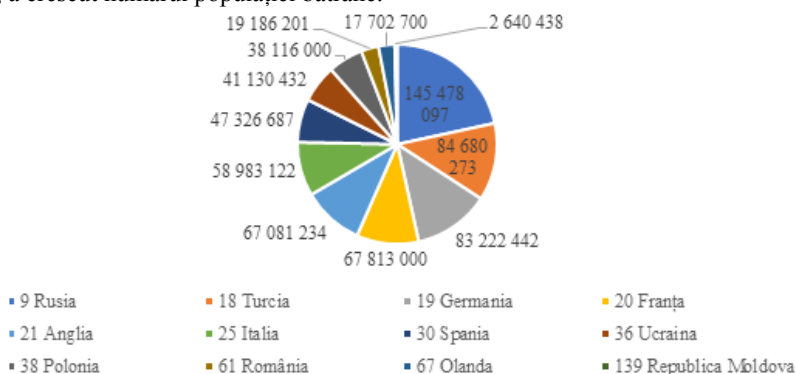


Figura 2. Populația Europei în primele 70 țări conform numărului

Sursa: elaborat de autor în baza [3]

Analizând datele din Figura 2 ajungem la concluzia că acestui continent, European, îi sunt caracteristice mai puține state în clasamentul țărilor conform numărului populației, doar 11 țări se regăsesc în primele 70 și anume Rusia, Turcia, Germania, Franța, Regatul Unit, Italia, Spania și altele.

Pentru țările Europei sunt specifice alte manifestări ale proceselor demografice, comparativ cu țările din Asia și aceste fenomene au început în ultimele decenii să ia amploare, cum ar fi: îmbătrânirea populației, scăderea fertilității și creșterea speranței la viață. Cu toate acestea, populația Europei se menține pe baza imigranților, dar totodată aceasta cauzează schimbarea componenței etnice a statelor. Spre Europa de Vest migrează cetățeni din Africa de Nord și Asia îndeosebi, dar și din alte regiuni.

Republica Moldova este pe locul 139 în lume cu 2.640.438 populație, ceea ce înseamnă 0,04% la nivel mondial, în timp ce vecinii R. Moldova sunt pe locul 36, Ucraina cu 41.130.432, adică 0,51% din numărul total și, 61 România, cu o populație de 19.186.201, ceea ce se echivalează cu 0,24% la nivel mondial.

Conform datelor oferite de Biroul Național de Date Statistice, dinamica numerică a populației R. Moldova în perioada 2010-2019 prezentată în Figura 3, numărul este stabil sau înregistrează abateri mici și nesemnificative. Însă, în ultimii doi ani, numărul populației a înregistrat valori în scădere destul de semnificative, de la 3.542.708 în 2019 – la 2.597.100 în 2020, aproape cu un milion de cetățeni mai puțini și acest fapt este unul îngrijorător pentru un stat cu o populație și așa nu prea numeroasă.

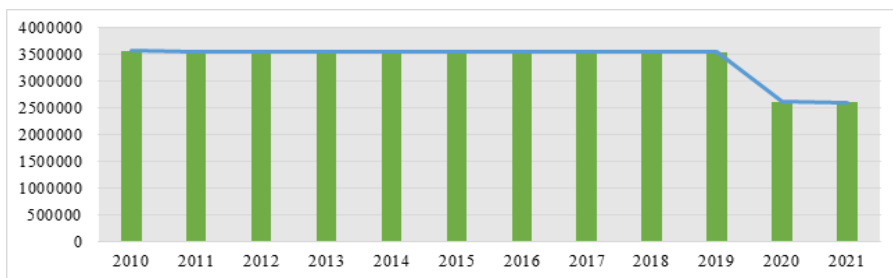


Figura 3. Populația Republicii Moldova (2010-2021)

Sursa: elaborat de autor în baza [2]

Cauzele unei asemenea schimbări în ultima perioadă sunt nemijlocit legate de evenimente care au avut loc la nivel național, cât și mondial, și anume pandemia provocată de virusul Sars Covid-19 a stopat și încetinit rata natalității care și așa înregistra valori negative, în același timp a crescut numărul deceselor și, plus la toate, s-a intensificat numărul migrațiilor. Dacă în perioada anilor 2000-2010, populația Republicii Moldova mergea peste hotare pentru a munci, în prezent, cetățenii noștri obțin cetățenie străină și pleacă cu toată familia în țările europene, îndeosebi în Franța, Anglia, Germania, Italia, dar și în Federația Rusă sau SUA.

Trebuie să menționăm faptul că în perioada anilor 80-90 ai secolului precedent, pentru Republica Moldova erau specifici indicatori demografici pozitivi și o populație aproape de 5 milioane, asta ar însemna că în prezent avem de două ori mai puțin.

În urma analizei Tabelului 1, evidențiem faptul că se estimează o creștere la nivel mondial cu aproape jumătate de miliard a populației doar în următorii zece ani, totuși comparativ cu nivelul crescut din 2010 până în 2020 acest tempo este ceva mai lent. În același timp, constatăm că schimbări au loc nu doar la nivel cantitativ, dar și la nivel de regiuni: Africa, de exemplu, înregistrează valori mai mari pe ani ce trec, pe când Europa cedează la acest capitol. La fel, numărul populației crește în regiunea Oceaniei și a Australiei, în rest în Asia, America Latină și de Nord, chiar dacă indicatorii sunt pozitivi, la nivel mondial totuși rămân stabili.

Tabelul 1. Estimări medii ale populației oferite de ONU

Anul	Total (mrd)	Asia	Africa	Europa	America latină + Caraibe	America de Nord	Australia + Oceania
2010	6.916	4.165 (60,2%)	1.031 (14,9%)	740 (10,7%)	596 (8,6%)	347 (5,0%)	37 (0,5%)
2020	7.717	4.582 (59,4%)	1.312 (17,0%)	744 (9,6%)	662 (8,6%)	376 (4,9%)	42 (0,5%)
2030	8.425	4.887 (58,0%)	1.634 (19,4%)	736 (8,7%)	717 (8,5%)	403 (4,8%)	47 (0,6%)

Sursa: [5]

Un element important în analiza demografică îl constituie **natalitatea**, care reprezintă un indice rezultat din raportarea nou-născuților vii la mia de locuitori, într-o anumită perioadă de timp și care indică frecvența nașterilor în cadrul unei populații date.

La nivel mondial, acest indice prezintă valori pozitive, însă nu putem constata că aceasta este o normalitate pentru orice regiune sau țară, deoarece valorile se interpretează la nivel de stat și distingem regiuni cu o natalitate foarte mare, cum ar fi în statele din Africa sau Asia de Sud-Est și regiuni cu natalitate scăzută ca, de exemplu, Europa (Figura 4).

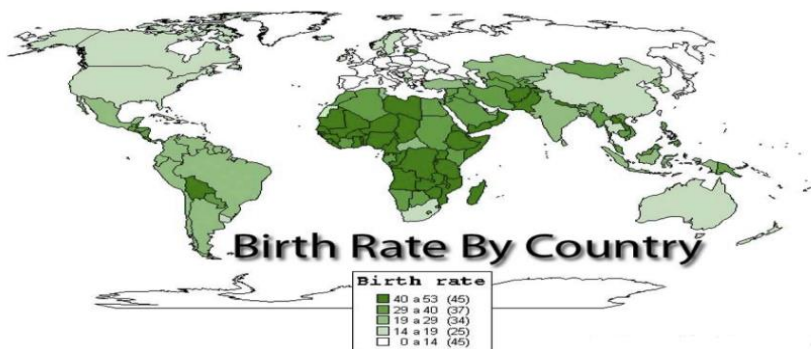


Figura 4. Rata distribuției natalității pe Glob în anul 2015

Sursa: [1]

*Notă: 2015 ultimele date disponibile

În anul 2020 s-au născut 30,7 mii copii, cu 1,7 mii (sau cu 5,2%) mai puțini comparativ cu anul precedent (Tabelul 2) [2].

Tabelul 2. Principalii indicatori ai natalității în anii 2019 – 2020 în Republica Moldova

	2019	2020	2020 în % față de 2019
Născuți-vii, persoane	32 423	30 730	94,8
Băieți	16 637	16 111	96,8
Fete	15 786	14 619	92,6
Rata de natalitate (născuți-vii la 1 000 locuitori), %	12,1	11,6	x
Vârsta medie a mamei la prima naștere, ani	25,1	25,2	100,4
Vârsta medie a mamei la toate nașterile, ani	28,6	28,8	100,7
Rata totală de fertilitate (număr mediu de copii născuți de o femeie pe parcursul vieții sale fertile, în condițiile fertilității anului respectiv)	1,78	1,78	100,0

Sursa: [2]

Rata natalității în 2020 a constituit 11,6 născuți-vii la 1000 locuitori, față de 12,1 născuți-vii la 1000 locuitori în anul 2019. Mai mult de jumătate din numărul copiilor născuți-vii au fost băieți – 16,1 mii și 14,6 mii – fete, raportul de masculinitate fiind de 110 băieți la 100 fete [2].

Vârsta medie a mamei la prima naștere în 2020 a fost de 25,2 ani, în ușoară creștere față de anul 2019 când aceasta a fost de 25,1 ani.

Rata totală de fertilitate în 2020 a rămas la același nivel comparativ cu anul precedent – 1,78 copii per femeie. Deși rata totală de fertilitate în Republica Moldova este relativ înaltă, totuși, aceasta nu atinge nivelul de înlocuire a generațiilor de 2,1 copii născuți-vii per o femeie de vârstă reproductivă [2].

Conform graficului obținut în urma analizei datelor valorilor natalității (Figura 5), ajungem la concluzia că natalitatea s-a micșorat de la 40474 în 2010, la 32606 în 2018 și la 30730 în 2020. Totodată au existat ani în care se observă o tendință pozitivă comparativă cu anii precedenți, cum ar fi în 2012, 2014 sau la același nivel, cum ar fi 2014-2015.

Totuși, în general, este trist să constatăm că pe zi ce trece rezultatele obținute la capitolul natalitate sunt negative și pe lângă factorii care cauzează acest fenomen enu-

merați mai sus, ar mai fi și schimbarea mentalității femeilor care pun accent mai mare pe realizare și manifestare profesională, în defavoarea valorilor familiare, cât și starea sănătății populației, scăderea nivelului și perioadei de fertilitate atât a femeilor, cât și a bărbaților. În ultimii 20 de ani, au ajuns la vârsta reproductivă și au adus pe lume copii, persoanele care au suportat consecințele accidentului de la Cernobil, iar în prezent foarte multe familii se ciocnesc cu probleme legate de conceperea copiilor, a avorturilor spontane și a nașterii copiilor bolnavi.

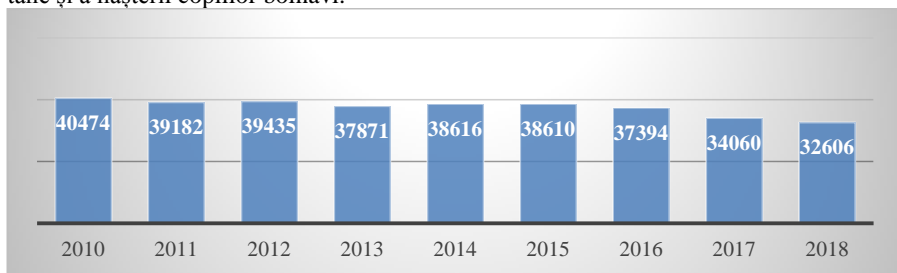


Figura 5: *Natalitatea în Republica Moldova (2010-2018)*

Sursa: elaborat de autor în baza [2]

**Notă: 2018 ultimele date disponibile*

Mortalitatea reprezintă un indice rezultat din raportarea numărului de decese dintr-o populație, într-o anumită perioadă, la o mie de locuitori, pe un anumit teritoriu.

Într-o privire de ansamblu, este evident faptul că se nasc mai mulți și mor mai puțini, astfel, sporul natural la nivel mondial primește valori pozitive. De obicei, indicele mortalității este comparat cu cel al natalității într-o anumită regiune sau stat. De exemplu, pentru statele sărace este specifică o natalitate înaltă, dar și o mortalitate înaltă, pentru statele bogate, o natalitate scăzută, dar și o mortalitate scăzută și foarte rar se întâmplă devieri între aceste valori.

Life Expectancy at Birth by Region, 1950-2050.

Source: UN World Population Prospects, 2008.

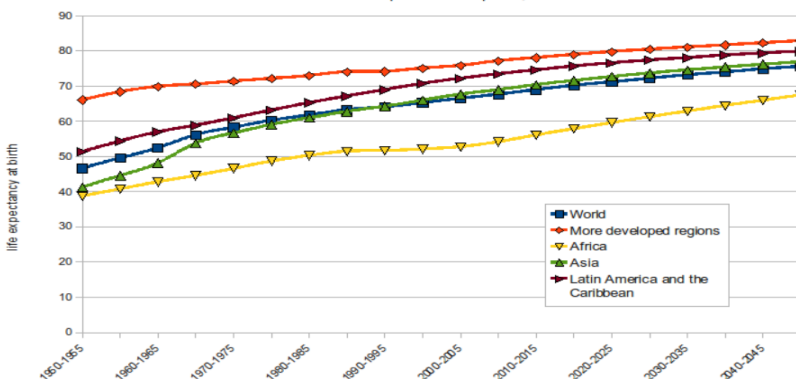


Figura 6. *Speranța la viață a populației la nivel mondial*

Sursa: [1]

La nivel mondial, fără îndoială, speranța la viață este în permanență creștere (Figura 6), în timp ce fenomenul mortalității constituie o componentă negativă a mișcă-

rii naturale a populației, influențând numărul populației și structura acesteia pe vârste și sexe (Tabelul 3) [2].

Tabelul 3. *Principali indicatori ai mortalității, pe sexe în anii 2019-2020 în Republica Moldova*

	2019	2020	2020 în % față de 2019
Decedați, persoane	36411	40 656	111,7
Bărbați	19 300	21 421	111,0
Femei	17 111	19 235	112,4
Rata de mortalitate (decedați la 1000 locuitori), ‰	13,6	15,4	X
Decedați în vârstă sub 1 an, persoane	271	268	98,9
Mortalitatea infantilă (copii decedați în vârstă sub 1 an la 1000 născuți-vii), ‰	8,4	8,7	X
Băieți	8,5	9,0	X
Fete	8,2	8,4	x

Sursa: [2]

Numărul decedaților în anul 2020, conform datelor Agenției Servicii Publice, a fost de 40,7 mii persoane, fiind în creștere cu 4 245 cazuri (sau cu 11,7%) față de anul 2019. Rata mortalității a crescut semnificativ, constituind 15,4‰, comparativ cu 13,6‰ în anul 2019. Valoarea „supramortalității masculine” în anul 2020 a fost de 111 decese masculine la 100 decese feminine.

Unul din motivele creșterii mortalității în anul 2020 a fost pandemia Covid-19. Ministerul Sănătății, Muncii și Protecției Sociale a raportat că în 2020 din această cauză au decedat 2853 persoane, dintre care 1490 au fost bărbați și 1363 au fost femei [2].

Sporul natural al populației ca valori absolute, reprezintă diferența dintre numărul născuților-vii și numărul decedaților în perioada de referință.

În Figura 7 observăm că la nivel mondial sporul natural pozitiv și cu valori reprezentative de +2-3% sau chiar +4-5% este prezent în statele Africii, în timp ce pentru statele Europei de Este, Rusiei îi sunt caracteristice chiar valori negative, iar Europei de Vest și Statelor Unite ale Americii, Australiei o creștere de doar 0-1 puncte procentuale.

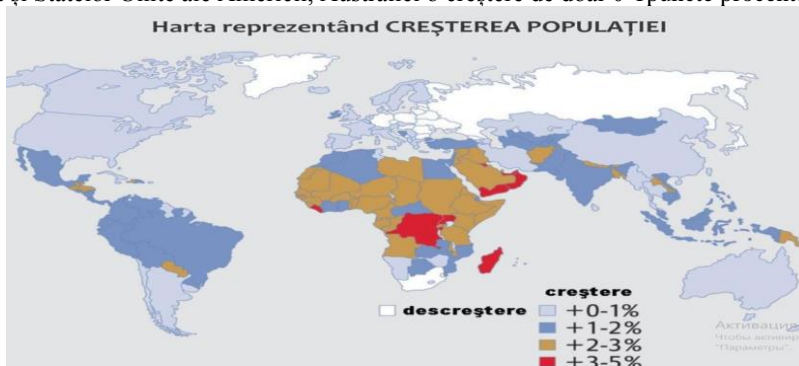


Figura: 7. *Sporul natural al populației mondiale în 2015 **

Sursa: [1]

*Notă: ultimele date disponibile

Sporul natural, în anul 2020, în Republica Moldova, a avut valori negative (-9,9 mii persoane) și o evoluție diferită pentru femei și bărbați. Sporul natural negativ a înre-

gistrat valori mai mari pentru populația masculină (-5,3 mii persoane) comparativ cu valorile indicatorului pentru populația feminină (de -4,6 mii persoane), din cauza „supramortalității masculine”. În anul 2020 comparativ cu anul 2019, valorile negative ale sporului natural s-au accentuat, atât pentru bărbați, cât și pentru femei, fiind evidențiată o descreștere mai substanțială a numărului populației comparativ cu anii precedenți [2].



Figura 8. Sporul natural al populației Republicii Moldova (2010-2018)*

Sursa: [2]

*Notă: ultimele date disponibile

Studiind Figura 8, ajungem la concluzia că populația Republicii Moldova se reduce în fiecare an și mult mai intens în ultimii ani. Chiar dacă în anii 2011-2012 valorile sporului natural se apropiau de zero (-671; -125), oricum nu s-a ajuns măcar la egalitate, iar în anii următori a început și mai mult să se îndepărteze spre negativ, în 2018 fiind de 4594.

Cauzele unui asemenea fenomen au fost enumerate mai sus, dar consider că, pentru aplanarea acestei situații, este nevoie de reforme la nivel de stat, reforme ce ar avea în vizor tinerii care pleacă în masă, adică oferirea posibilităților de dezvoltare, afirmare, formare continuă și desigur oferirea unor salarii decente.

Concluzii: Trăim într-un secol dezvoltat din toate punctele de vedere, dar se pare că reproducerea populației a ieșit de sub control și nu poate fi evitată sau stopată sub nici o formă. Suntem de părere că la nivel mondial, totuși, nu pot fi realizate și nu trebuie realizate careva schimbări în mod intenționat, nici nu este etic, deoarece în lumea vie, fiecare populație trăiește în propriul ecosistem cu condiții, trăsături, capacități specifice și, cel mai important – are capacitate de autoreglare, iar în situația în care, numeric, se deplasează spre anumite segmente fără condiții optime, populația se autodistruge până ajunge la numărul care poate fi suportat de ecosistem în condiții minime de existență.

În Republica Moldova, însă, trebuie de tras un semnal de alarmă și de propus soluții asupra problemei demografice, deoarece populația statului înregistrează valori descrescătoare de la un an la altul. Pe lângă natalitate scăzută, mortalitate, migrația și, îndeosebi, migrația tinerilor, cauzează scăderi importante, deoarece tinerii sunt în perioada fertilă și aduc pe lume copii în alte țări, creează familii acolo, ca mai apoi să părăsească definitiv Republica Moldova.

Bibliografie:

1. Bilanțul natural al Populației, Sporul Natural al populației. Disponibil: [http://www.red.isjtr.ro/docu/LICEAL/cls_10/geo_10/02-Ruscu-Nicolae-RED TR_Fisa_lucru_Bilant_nat_populatie_X_GEO.pdf](http://www.red.isjtr.ro/docu/LICEAL/cls_10/geo_10/02-Ruscu-Nicolae-RED_TR_Fisa_lucru_Bilant_nat_populatie_X_GEO.pdf). Accesat [27.03.2022].
2. Biroul Național de Date Statistică. Disponibil: [statistica.md]. Accesat [27.03.2022].
3. Clasificarea țărilor conform numărului populației, Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Lista_%C8%9B%C4%83rilor_dup%C4%83_popula%C8%9Bie. Accesat [21.03.2022].
4. LAZĂR, I., OLARIU, E., ARAMĂ, D.A. *Filosofie*. Manual cXII-a. București: Editura CD PRESS, 2007.

5. Populația Pământului estimări, Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Popula%C8%9Bia_P%C4%83m%C3%A2ntului#Estim%C4%83ri/proiec%C8%9Bii_ale_popula%C8%9Biei_P%C4%83m%C3%A2ntului_p%C3%A2n%C4%83_%C3%AEn_anul_2100. Accesat [21.03.2022].
6. Populația Pământului. Disponibil: <https://www.worldometers.info/ro/>. Accesat [30.03.2022].
7. Ratele mortalității și mortalitatea infantilă. Disponibil [eurostat.eu]. Accesat [27.03.2022].
8. Spor natural, Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Spor_natural. Accesat [27.03.2022].
9. Statistici demografice la nivel regional. Disponibil: [eurostat.eu]. Accesat [27.03.2022].
10. Subdiviziuni de cercetare al centrului demografic, Disponibil: https://ince.md/ro/subdiviziunile_de_cercetare.html. Accesat [22.03.2022].
11. Teoria Malthusianist, Disponibil: https://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Robert_Malthus. Accesat [22.03.2022].

CZU 336.748.12

INFLAȚIA: ABORDARE CONCEPTUALĂ, CAUZE ȘI TENDINȚE

Dan BRANAȘCO, student, Facultatea de Finanțe, Asigurări, Bănci și Burse de valori, Academia de Studii Economice din București
Conducător științific: **Victoria POSTOLACHE**, dr., conf. univ.

Abstract: *Inflation is one of the worst macroeconomic imbalances today, so in some countries and times, inflation has been and is the imminent danger of economic development and progress. In other circumstances, inflation policies may be part of governments' development strategies. Even if it seems like a concept, inflation is insufficiently conceptualized on it, being issued numerous and interesting points of view. Attempts to understand the nature of inflation and the causes of its occurrence lead to the development of various scientific concepts that can be divided into political and economic.*

Keywords: *inflation, monetary depreciation, hyperinflation, monetary policy, interest rate.*

Inflația este unul dintre cele mai grave dezechilibre macroeconomice actuale, astfel, în unele state și perioade, inflația a fost și este pericolul iminent al dezvoltării și progresului economic. Etimologic, termenul provine din limba latină – *inflatio* semnificând umflătură, iar sub aspectul care ne interesează – maladie a unui sistem economic. Inițial, inflația s-a manifestat sub forma devalorizării (falsificării) banilor confecționați din metale prețioase, conținutul nominal al monedelor devenind mai mare decât conținutul lor real. Următoarea formă istorică de inflație este cea a banilor de hârtie convertibili în aur. Când banii de hârtie aflați în circulație depășeau raportul dintre masa aurului monetar și etalonul aur avea loc creșterea prețurilor și scăderea puterii de cumpărare a banilor. Prăbușirea etalonului aur a creat condițiile trecerii la o noua formă de inflație – inflația banilor de hârtie neconvertibili în aur și/sau neconvertibili în general (pe plan extern).

Caracteristicile principale ale inflației contemporane sunt:

- a) este un proces de depreciere a banilor atât pe plan național, cât și în raport cu alte valute;
- b) este un proces de creștere durabilă și generalizată a prețurilor și tarifelor;
- c) este expresia unui dezechilibru monetar și material manifestat atât pe piața monetară, cât și pe piața mărfurilor;
- d) este influențată de diverse aspecte psihologice.

În legătură cu definirea inflației există în literatura economică o multitudine de accepțiuni, dintre care le vom aminti pe următoarele:

1. În concepția lui J.M. Keynes, *inflația* este generată de un surplus de cerere de bunuri și servicii căreia economia nu-i poate răspunde. Fenomenul se traduce printr-o creștere lentă a prețurilor, după care, dacă se menține impulsul inițial, creșterea prețurilor se cronicizează, transformându-se în inflație [5];

2. Într-o viziune modernă, Costin C. Kirițescu concepe *inflația* ca având o sferă de cuprindere mult mai largă, este o noțiune legată de masa monetară în circulație, un fenomen obiectiv, care însă nu exclude folosirea lui conștientă, cauza imediată o constituie dezorganizarea economică și financiară reflectată în creșterea masei monetare în circulație într-un ritm mai rapid decât cel al creșterii producției [6];

3. Potrivit Dicționarului de economie, *inflația* este definită ca fiind un fenomen specific perioadelor de criză economică, constând în deprecierea banilor de hârtie aflați în circulație ca urmare fie a emiterii unei mase bănești peste nevoile reale ale circulației, fie a reducerii volumului producției și circulației mărfurilor, fapt care duce la scăderea puterii de cumpărare a banilor [3].

Cauzele declanșării și desfășurării inflației sunt numeroase, varietatea și eterogenitatea lor, precum și modul în care se reflectă în gândirea economică modernă și contemporană obligă la stabilirea clară a acestora. Inflația contemporană înțeasă ca dezechilibru structural, monetar-material este generată de următoarele cauze: creșterea masei monetare prin emisiunea excesivă de semne bănești generează inflația prin bani;

- excesul de cerere solvabilă are ca efect inflația prin exces de cerere;
- insuficiența ofertei, în sensul că sporirea veniturilor (mai ales a salariilor) nu este compensată de o creștere a producției de mărfuri obiectuale și nonobiectuale a cărei urmare este inflația prin ofertă;
- creștere substanțială a creditului și, implicit excesul de cerere nominală pentru bunurile de consum determină inflația prin credit;
- creșterea costurilor prin acțiunile convergente ale tuturor actorilor economici în direcția creșterii prețurilor determină inflația prin costuri;
- cauze care se află în afara pieței, existența unor puternice structuri monopoliste, de oligopol și administrativ - birocratice etc. a căror acțiune conduce la apariția inflației structurale;
- variația salariului nominal este considerată de economistul american J. K. Galbraith o cauză principală a inflației care duce la creșterea costurilor salariale, deci, la inflația prin salarii;
- modificările specifice ale salariului nominal, a productivității factorilor de producție și/a ratei profitului sunt considerate de economiștii neokeynesiști, cauze ale inflației. Aceștia departajează cauzele inflației în raport cu timpul: inflația pe termen scurt și inflația pe termen lung;
- creșterea prețurilor internaționale la materii prime, combustibil energie etc., al cărei efect este inflația importată [7, p. 36].

Deci, în cele mai multe cazuri a fost remarcată combinarea diferiților factori de apariție a inflației în funcție de condițiile economice specifice. Direcția vectorului de impact al fiecărui factor inflaționist asupra ratei inflației poate varia în funcție de perioada de dezvoltare a țării, schimbări în politica sa economică, situația economică externă actuală.

Deseori, în cadrul unei economii naționale are loc *autoagravarea sau autoîntreținerea inflației*, care se explică prin reacția ce o au subiecții economici în fața creșterii prețurilor:

1. Populația crește cererea de bunuri, anticipând creșterea prețurilor;
2. Populația deteaurizează moneda, anticipând pierderea puterii de cumpărare;
3. Agenții economici își cresc rezervele de materie primă, anticipând creșterea prețurilor;
4. Agenții economici micșorează oferta, anticipând creșterea prețurilor.

Din perspectiva impactului său în economie, inflația a fost asemănată cu un impozit, întrucât:

- ca și impozitul, inflația reduce venitul, scăzând consumul și economiile, pierderea în cazul unei inflații de 10%, este exact aceeași ca în cazul unui impozit de 10%;
- ca și impozitul, inflația influențează prețul bunurilor și serviciilor [2, p. 269].

Trebuie să facem distincție între cauzele inflației și simptomele inflației. Astfel, de exemplu, de cele mai multe ori, creșterea prețurilor nu cauzează inflație, creșterea prețurilor este un simptom al inflației.

Literatura de specialitate dezvăluie mai multe forme ale inflației, apreciate în funcție de diverse criterii. Astfel, în dependență de intensitatea cu care se manifestă inflația, putem evidenția următoarele tipuri de inflație (tabelul 1).

Tabelul 1. Formele inflației

Lentă	Declarată	Galopantă	Hiperinflație
exprimată printr-un ritm mediu anual de creștere a prețurilor de consum între 2-3% pe an, însoțită, de regulă, de o creștere economică într-o măsură mai mare.	poate atinge un ritm de creștere a prețurilor de 15-20%, fiind însoțită de creșteri economice mai lente și de stagnări, uneori chiar de scăderi ale producției naționale.	caracterizată printr-o creștere anuală a prețurilor ce depășește 20%, ajungând uneori la procentaje de peste 100%.	o formă excesivă a inflației, când rata medie lunară depășește 50%.

Sursa: [2, p. 271]

Din punct de vedere al originii, al cauzelor care o generează și alimentează, inflația se manifestă prin următoarele forme:

- a) inflația prin bani (monedă) este explicată prin emisiunea excesivă de semene bănești. Inflația prin monedă este legată mai ales de oferta de monedă, suplimentarea acesteia decurgând din deciziile organismelor economice specializate, în sensul sporirii activelor și al creșterii masei și ponderii banilor de credit. Economistul American M. Friedman susține că inflația este exclusiv legată de oferta de monedă „[...] creșterea excesivă a masei monetare este principala și singura cauză a inflației” [4]. Suplimentarea monedei în circulație decurge din deciziile organismelor economice și monetare specializate, decizii care vizează sporirea banilor de credit, active asupra cărora au putere de dispoziție;
- b) inflația prin cerere este un fenomen de creștere a prețurilor provocat de o situație de dezechilibru între cererea solvabilă prea mare în raport cu oferta la un anumit preț. Pentru egalizarea cantităților cerute cu cele oferite, prețurile cresc;
- c) inflația prin costuri rezultă prin creșterea prețurilor diferiților factori de producție (creșterea salariilor, a dobânzilor, a prețurilor materiilor prime, energiei etc.), aceste tendințe ducând la majorarea costurilor de producție;
- d) inflația prin salarii. În explicarea inflației prin salarii se pleacă de la premisa că aceste venituri nu mai sunt, în economiile moderne, determinate pe piața muncii prin confruntarea directă a ofertei cu cererea. După G. Ackley, salariile sunt „prețuri administrate”: rata salariului nu crește decât atunci când cererea de muncă este

superioară ofertei. Presiunea sindicatelor și constrângerea acțiunilor greviste și revendicative sunt cauzele principale ale acestei rigidități a nivelului salariului. O cauză a inflației este redată prin teoria spiralei inflaționiste salarii-prețuri, conform căreia, există un cerc vicios reprezentat de creșterea salariilor care duce la creșterea prețurilor, care determină noi revendicări salariale;

- e) inflația structurală presupune o situație gravă din economie în care cererea și oferta agregată se modifică în sens contrar: ca regulă, cererea agregată crește, iar oferta agregată scade. Ea este atât o continuare între inflația prin cerere și cea prin costuri, dar are și elemente specifice: existența unor puternice structuri monopoliste, de oligopol și administrativ-birocratice, care au capacitatea de a stimula unele componente ale cererii globale concomitent cu reducerea altor elemente ale ofertei globale;
- f) inflația importată este determinată de creșterea costurilor (deci și a prețurilor) bunurilor economice la producerea cărora s-au folosit resurse importate scumpe. Inflația importată este generată de creșterea prețurilor la produsele importate. Aceasta determină „slăbirea” monedei naționale față de alte monede mai stabile, aspect recunoscut prin deprecierea monedei naționale, de aici poate apărea un cerc vicios între depreciere monetară și inflație (figura 1).

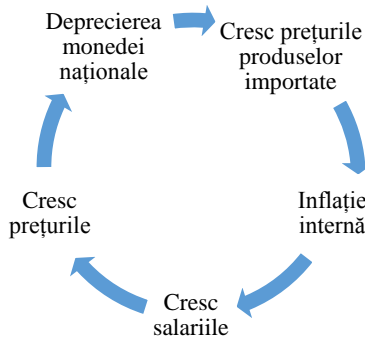


Figura 1. Cercul vicios depreciere monetară - inflație

Sursa: 2, p. 273

- g) *inflația prin credit*. Creșterea substanțială a creditului duce relativ repede la dezechilibrul inflaționist, la excesul de cerere nominal pentru bunurile de consum.

Asigurarea stabilității prețurilor și menținerea ratei inflației la un nivel redus, constituie cel mai important obiectiv al băncilor centrale, deoarece aceasta contribuie la crearea unui cadru economic relativ stabil care să permită dezvoltarea economică și asigurarea unui nivel susținut al creșterii economice. Fluctuațiile puternice de prețuri înregistrate la nivel mondial în ultima perioadă au demonstrat faptul că este necesară o reorientare a politicii autorităților economice îndreptată spre asigurarea stabilității prețurilor în scopul restabilirii echilibrului economic general și asigurării unui anumit nivel al creșterii economice. O situație în care rata inflației este foarte ridicată și/sau crește în mod constant, scăpând în cele din urmă de sub control, se numește *hiperinflație*. Din punct de vedere social, hiperinflația este un fenomen distructiv, cu consecințe ample asupra indivizilor și societății. Deși nu există o definiție general acceptată a hiperinflației, majoritatea economiștilor consideră hiperinflația ca fiind o situație în care rata lunară a inflației depășește 50%. Secolul XX a cunoscut o serie de perioade cu hiperinflație și cu inflație foarte ridicată.

Să exemplificăm succint consecințele unui astfel de fenomen: o rată a inflației de 50% pe lună implică o creștere a nivelului prețurilor de peste 100 de ori într-un an și de peste două milioane de ori în trei ani. Nu există nicio îndoială că aceste rate ale inflației reprezintă o povară grea pentru societate.

Tabelul 2. *Cele mai mari rate inflaționiste lunare din istorie*

Țara	Numele valutei	Lună și an	Rată (%)
Ungaria	pengheul maghiar	Iulie 1946	$4,19 \times 10^{16}$
Zimbabwe	dolar din Zimbabwe	Noiembrie 2008	$7,96 \times 10^{10}$
Iugoslavia	dinarul iugoslav	Ianuarie 1994	$3,13 \times 10^8$
fosta Republică Sârpska	dinarul din Republica Sârpska	Ianuarie 1994	$2,97 \times 10^8$
Venezuela	bolivarul venezuelan	Ianuarie 2019	$2,68 \times 10^6$
Germania	marca germană de hârtie	Octombrie 1923	29.500
Grecia	drahma grecească	Octombrie 1944	13.800
China	yuanul chinezesc	Aprilie 1949	5.070
Armenia	dramul armenesc și rubla rusească	Noiembrie 1993	438
Turkmenistanul	manatul turkmen	Noiembrie 1993	429

Sursa: 8

Stabilitatea prețurilor favorizează creșterea nivelului de trai prin contribuția pe care o are la creșterea economică, deoarece există costuri și dezavantaje substanțiale legate de inflație și deflație, iar stabilitatea prețurilor împiedică majorarea acestor costuri și aduce avantaje importante tuturor cetățenilor.

Asigurarea stabilității prețurilor și menținerea ratei inflației la un nivel redus constituie cel mai important obiectiv al Băncii Naționale a Moldovei, deoarece aceasta contribuie la crearea unui cadru economic relativ stabil care să permită dezvoltarea economică și asigurarea unui nivel susținut al creșterii economice. Pentru asigurarea și menținerea stabilității prețurilor pe termen mediu, Banca Națională a Moldovei depune efort pentru menținerea inflației (măsurate prin indicii prețurilor de consum) la nivelul de 5,0 la sută anual cu o posibilă deviere de $\pm 1,5$ puncte procentuale, fiind considerat nivelul optim pentru creșterea și dezvoltarea economică a Republicii Moldova pe termen mediu. Ținta inflației ia în considerație convergența pe termen lung a economiei Republicii Moldova în relație cu principalii săi parteneri comerciali, creșterea continuă a productivității în toate sectoarele economiei și transformările structurale din economia națională [9].

Republica Moldova, mergând pe calea reformelor, a întâmpinat greutatea de ordin economic și tensiune socială și politică. Criza economică s-a evidențiat prin micșorarea bruscă a producției, ratei înalte a șomajului și ca urmare reducerea nivelului de trai a populației. În sfera relațiilor creditar-monetare ea s-a manifestat într-o inflație profundă și îndelungată. Pe parcursul existenței Republicii Moldovei, inflația a fost o provocare majoră pentru economia țării. Odată cu introducerea Leului situația s-a ameliorat, iar din 2001 evoluția prețurilor s-a stabilizat și nu a depășit un nivel de 13%. Evoluția indicatorilor monetari în perioada 2000-2010 s-a caracterizat printr-o ascendență sporită. În perioada de până la criză s-a reușit o temperare a ritmului de creștere a prețurilor, astfel între 2003-2008 inflația medie anuală a variat într-un coridor de 10-13%.

Evoluția prețurilor din 2010, cu un ritm mediu anual de creștere de 7,7% vine să confirme așteptările privind consolidarea tendințelor deflaționiste și pentru anul 2011. Efectele fenomenelor de la sfârșitul anului 2014 s-au resimțit pe parcursul anului 2015. Situația instabilă în regiune, situația politică instabilă din țară, deprecierea leului, au influențat masiv evoluția prețurilor din acest an. Dispariția unui miliard de USD din cir-

cuitul economic al țării a făcut presiune enormă asupra cursului valutar, care a afectat direct evoluția prețurilor pe toate categoriile pe parcursul anului 2015. Scăderea masei monetare a continuat pe întreg anul 2015 sub presiunea politicii BNM și a crizei economice pronunțate. Astfel, toate componentele masei monetare au înregistrat reduceri, iar moneda națională s-a depreciat față de valutele liber convertibile (figura 2).

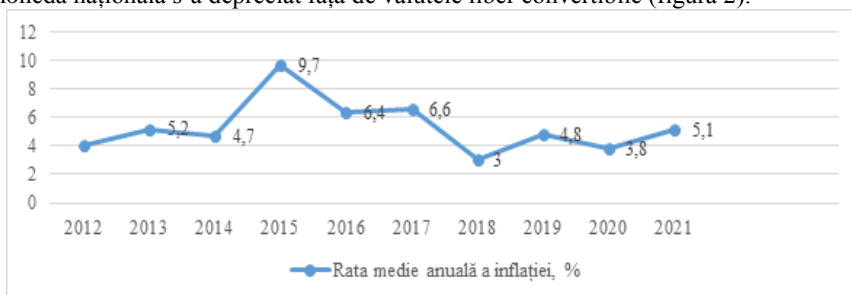


Figura 2. Evoluția ratei medii anuale a inflației anii 2010-2021

Sursa: elaborat de către autor în baza datelor de pe bnm.md

Rata medie anuală a inflației pentru anul 2019 s-a plasat pentru prima dată după criza financiară bancară națională practic în mijlocul coridorului de variație a țintei, stipulat în Strategia politicii monetare pe termen mediu și a constituit 4,8%. Trendul ascendent al ritmului de creștere a prețurilor s-a menținut pe parcursul întregului an fiind susținut de cererea agregată proinflaționistă, ca urmare a reformei salarizării în sectorul bugetar operate la sfârșitul anului precedent și pe seama intensificării presiunilor inflaționiste cauzate de majorarea prețurilor la produsele alimentare pe piața internă și cea externă [9].

Rata medie anuală a inflației pentru anul 2020 s-a plasat practic la limita inferioară a coridorului de variație a țintei, stipulate în Strategia politicii monetare pe termen mediu și a constituit 3,8%. Impactul negativ exercitat de restricțiile aferente COVID-19 a determinat presiuni dezinflaționiste din partea cererii interne, care alături de scăderea prețurilor de import și de condițiile meteorologice atipice, au susținut scăderea ratei anuale a prețurilor la produsele alimentare și a inflației de bază.

În anul 2021 rata medie anuală a inflației a fost de 5,1%, dar a continuat, cu un ritm mai pronunțat decât s-a anticipat, traiectoria ascendentă observată încă din prima parte a anului 2021. Rata medie anuală a inflației în trimestrul IV 2021 a constituit 11,7% fiind cu 6,8 puncte procentuale superioară celei din trimestrul precedent. Accele-rarea prețurilor în această perioadă a fost determinată de majorarea prețurilor la produsele alimentare, la petrol, gazele naturale și la alte materii prime pe piața internațională, fapt ce s-a reflectat parțial în majorarea prețurilor acestor produse pe piața locală, dar, mai ales, în ajustarea tarifelor la gaz și energia termică în luna noiembrie 2021. Anul 2021 s-a încheiat pe o notă negativă, economia mondială fiind afectată atât de continuarea pandemiei COVID-19, cât și de creșterea presiunilor proinflaționiste. Totodată, costurile de producție au continuat să crească, în condițiile în care oferta mondială nu face față cererii de consum. Aceasta a determinat ca mai multe țări să ia în considerare presiunile proinflaționiste și să adopte măsuri de contracarare a acestora [9].

La alegerea unui anumit model de politică antiinflaționistă Guvernul ar trebui să ia în considerare întreaga gamă de circumstanțe specifice statului. Aceasta conduce la ideea că în practica mondială există două modalități de a rezolva problemele apărute:

- o luptă dură împotriva inflației la nivel de stat;
- introducerea unui complex de măsuri de adaptare.

Unul dintre instrumentele principale ale băncilor centrale în lupta cu inflația este *rata de bază a dobânzii*. Rata de bază este un instrument de politică monetară prin care Banca Națională a Moldovei (BNM) încearcă să regleze masa monetară, volumul creditelor acordate de sistemul bancar și ratele de dobândă aplicate de către bănci.

În baza datelor publicate de BNM, se atestă că pe parcursul perioadei 2012 - 2021 rata de bază a înregistrat atât tendințe de creștere, cât și de scădere. Aceasta desemnează faptul că în special în această perioadă economia națională a fost una instabilă, BNM fiind „condamnată” să ia mereu decizii de politică monetară, fie adaptative, fie determinate de anumite așteptări inflaționiste, șocuri externe sau prognoze de altă natură [10].

În continuare este prezentată dinamica ratei de bază a BNM pentru anii 2012 - 2021 a ultimii luni în figura 3.

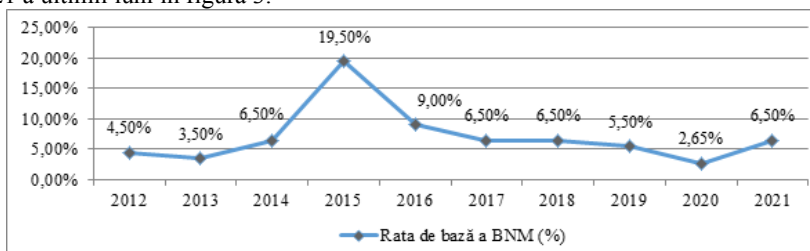


Figura 3. Dinamica ratei de bază a BNM, %

Sursa: elaborat de către autor în baza datelor de pe bnm.md

Specific anilor 2012-2013 este o continuă descreștere a ratei de bază de la 4,5% în ultima lună a anului 2012 la 3,5% în decembrie 2013. Această relaxare a politicii monetare a avut loc pe fundalul crizei financiare și presiunilor dezinflaționiste, perioadă în care se dorea creșterea apetitului pentru consum și investiții în vederea stimulării economiei. Pentru anul 2014 observăm o majorare a ratei de bază cu 3% față de anul precedent. Cauza majorării vizează ancorarea anticipațiilor inflaționiste și menținerea ratei inflației în proximitatea țintei de 5% pe termen mediu, cu o posibilă deviere de $\pm 1,5$ puncte procentuale. Deciziile creșterii în 2015 a ratei dobânzii la 19,5% au fost luate în contextul evoluției ratei inflației peste prognoza publicată, presiunile proinflaționiste venind din partea prețurilor reglementate și deprecierei monedei naționale. Prin diminuarea ratei de bază pentru anii 2016 - 2017, ce se observă în urma analizei datelor prezentate în figura 2.4, se atestă atenuarea presiunilor inflaționiste pe termen mediu, cauzată în principal de temperarea activității economice. Utilizarea acestui instrument are ca scop atragerea de noi depozite la băncile comerciale în valută națională. Pentru anii 2018-2019 rata de bază se menține aceeași fiind de 6,5%, astfel băncile sunt facilitate de a solicita refinanțarea acestora [10]. În anul 2020 rata de bază fiind și mai mică față de anii precedenți, la finalul anului fiind de 2,65%, această decizie fiind influențată de evoluția epidemiei de coronavirus, astfel, decizia BNM vine să consolideze și mai mult nivelul de lichidități în sectorul bancar și să susțină mediul de afaceri pe fondul evoluțiilor recente din economia globală și cea națională. În anul 2021, pe fondul crizei energetice și a presiunilor inflaționiste, BNM ridică rata de bază a dobânzii la 6,5%.

Începutul anului 2022 este unul foarte complicat, tensiunile inflaționiste fiind alimentate de criza energetică și conflictul armat din Ucraina. Astfel, rata inflației crește,

în ianuarie fiind de 16,56%, iar în februarie de 18,52%. Ca răspuns la aceste majorări, BNM este nevoită să ridice rata de bază a dobânzii deja de trei ori, ajungând în martie la 12,5% [10].

În concluzie, în baza cercetării efectuate, evidențiem faptul că beneficiile stabilității prețurilor sunt multiple și au un impact direct asupra bunăstării populației și permit dezvoltarea durabilă și sustenabilă a economiei naționale. Inflația se reflectă în toate domeniile activității sociale și economice ale societății, de aceea menționăm faptul că asigurarea stabilității prețurilor și menținerea ratei inflației la un nivel redus constituie cel mai important obiectiv al Băncii Naționale a Moldovei.

Bibliografie:

1. BASNO, C., DARDAC, N., FLORICEL, C. *Monedă. Credit. Bănci*. București: Ed. Didactică și Pedagogică, R. A., 2003, 374 p.
2. COCRIȘ, V. ș. a. *Monedă și credit*. Iași: ed. Universității „A. I. Cuza”, 2013, 312 p.
3. DOBROTĂ, N. *Dicționar de economie*. București: Ed. Economică, 1999, p. 246.
4. FRIEDMAN, M., FRIEDMAN, R. *Liber să alegi*. București: Ed. All, 1998, p. 219.
5. FRISCH, H. *Teorii ale inflației*, Timișoara: Editura Sedona, 1997, 455 p.
6. KIRIȚESCU, C. *Monedă, mică enciclopedie*. București: ed. Expert, 1998.
7. ȚUGUI, A. *Inflația. Concepte, teorii și politici economice*. București: Ed. Economică, 2000, 220 p.
8. *Hiperinflația*. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Hiperinfla%C8%9Bi>
9. *Rata anuală a inflației*. Disponibil: <https://www.bnm.md/ro/content/rata-inflatiei-0>
10. *Ratele dobânzilor*. Disponibil: <https://www.bnm.md/ro/content/ratele-dobanzilor>

CZU 338.57.055.2:665.61

IMPACTUL SCUMPIRII PRODUSELOR PETROLIERE ASUPRA ECONOMIEI NAȚIONALE

Nicolai CATAN, student, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți
Coordonator științific: **Alina SUSLENCO, dr., conf. univ.**

Abstract: *In this paper is represented the dynamics (increase) of petroleum resources prices, how they have influenced the national economy of the country. From here you will find out what people think about the price increases and they think about future periods. I will also represent a comparative analysis of local and international prices.*

Keywords: *Increase, price, petroleum resources, ANRE, national economy.*

Trăim în secolul XXI, secol în care majoritatea persoanelor dețin unul sau câteva vehicule care funcționează pe bază de carburanți petrolieri. Majoritatea autovehiculelor funcționează pe bază de benzină sau motorină, care în perioada anilor 2021-2022 au suferit scumpiri de prețuri pe piața autohtonă. Dar mai întâi, să stabilim ce reprezintă aceste 2 tipuri de resurse petroliere.

Benzina este un amestec lichid derivat din petrol prin distilare fracționată, care este compus în principal din hidrocarburi lichide și aromatice din familia benzenului. Este folosit drept combustibil pentru funcționarea motoarelor cu combustie internă. Benzina utilizată în motoarele cu combustie internă poate avea efecte semnificative asupra mediului local și contribuie, de asemenea, la emisiile globale de dioxid de carbon.

Benzina conține benzen și alți agenți cancerigeni cunoscuți (3). Un parametru principal al benzinei este *cifra octanică*.

Cifra octanică (CO) a benzinei reprezintă rezistența la autoaprindere a combustibilului, adică rezistența la *detonație*. Cifra octanică se definește prin compararea comportării benzinei cu cea a unui amestec etalon, format din hidrocarburi cu proprietăți antidetonante opuse. Drept hidrocarbură care detonează ușor, adică are rezistență la autoaprindere mică, se folosește normal heptanul (C_7H_{16}) din figura 1 (6), căruia i se atribuie, în mod convențional, cifra octanică $CO = 0$. Drept hidrocarbură care detonează greu, adică are rezistență la autoaprindere mare, se folosește izooctanul (C_8H_{18}) căruia i se atribuie, în mod convențional cifra octanică $CO = 100$. Cifra octanică este definită de procentul de izooctan în volumul amestecului etalon (5).

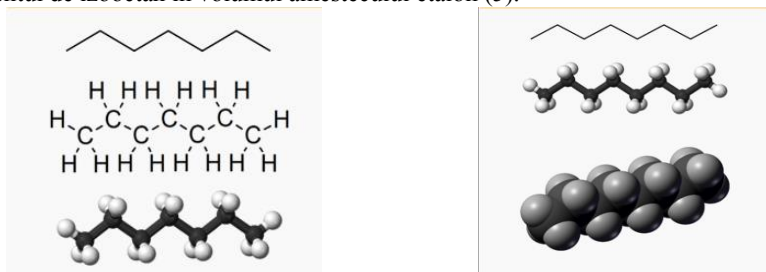


Figura 1. Cifra octanică a benzinei
Sursa: elaborat după [5]

Motorina este un combustibil petrolier format din amestecuri de hidrocarburi obținute prin distilare primară a petrolului în intervalul de temperatură de 220 – 360 °C.

Motorina are avantajul că necesită mai puțină rafinare. De asemenea, este un combustibil mult mai sigur în exploatare deoarece, spre deosebire de benzină, motorina se aprinde mai greu decât benzină. Motorina este combustibilul lichid folosit de obicei la alimentarea motoarelor diesel. Poate fi înlocuită cu biodieselul. Comportarea la autoaprindere este determinată de compoziția motorinelor și se apreciază prin temperatura de autoaprindere, *cifra cetanică* și indice Diesel (9).

Cifra cetanică (CC) caracterizează ușurința la autoaprindere pentru motoare cu aprindere prin comprimare. Este unul dintre principalii indicatori care caracterizează calitatea unui combustibil pentru motoarele diesel. Cifra cetanică a unui combustibil se definește prin compararea comportării combustibilului cu cea a unui amestec etalon, format din hidrocarburi cu calități de autoaprindere opuse. Drept hidrocarbură care se aprinde ușor, adică are rezistență la autoaprindere mică, se folosește cetanul ($C_{16}H_{34}$), căruia i se atribuie, în mod convențional, cifra cetanică $CC = 100$. Drept hidrocarbură care se aprinde greu, adică are rezistență la autoaprindere mare, se folosește α -metilnaftalina ($C_{10}H_7CH_3$), căruia i se atribuie, în mod convențional, cifra cetanică $CC = 0$. Cifra cetanică este definită de procentul de cetan în volumul amestecului etalon [6].

De mai mulți ani, evoluția prețurilor la produsele petroliere a ajuns un subiect de discuție între populația țării noastre. Subiectul s-a evidențiat din nou imediat după aprofundarea în criza pandemică din primăvara anului 2020. Acest lucru s-a datorat faptului că motorina s-a ieftinit pe piața internațională, instituindu-se măsuri restrictive și reducerii cererii de consum ceea ce a creat nemulțumiri în rândul consumatorilor pe piața internă.



Figura 2. Evoluția prețurilor la produsele petroliere, lei/litru

Sursa: elaborat după [2]

Începând cu anul 2021, după scăderea intensității crizei pandemice și revenirii cererii la produsele date, prețurile pe piața internă au înregistrat o creștere constantă, creând unele indignații în rândul consumatorilor. Companiile petroliere au venit cu o serie de explicații vizavi de factorii care au influențat evoluțiile date conform cărora au crescut prețurile la bursele internaționale, dar și a accizelor.



Figura 3. Evoluția cotațiilor Brent, \$/baril

Sursa: elaborat după [1]

ANRE (Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică) și Consiliul Concurenței au raportat referitor la situația creată în conformitate cu cadrul legal că operatorii nu totdeauna s-au condus după dinamica prețurilor înregistrată la bursele internaționale. La rândul său, ANRE trebuie să aprobe o nouă Metodologie de formare și aplicare a prețurilor la produsele petroliere având la bază principiul plafonării prețurilor [1].

Prețurile la produsele petroliere continuă să crească. Astfel, ANRE a anunțat pentru zilele de 16-18 octombrie 2021 prețul maximal pentru un litru de benzină 21,45 lei, iar pentru motorină 18,46 lei. ANRE precizează scumpirea prețurilor datorită tranzacțiilor internaționale cu prevederea la creșterea continuă a cererii mondiale la petrol și a produselor derivate acestuia. Prețurile la benzină și la motorină pe piața internațională înregistrează un nivel maxim în ultimii ani, ca dovadă voi prezenta un grafic unde se regăsește acest lucru [11].

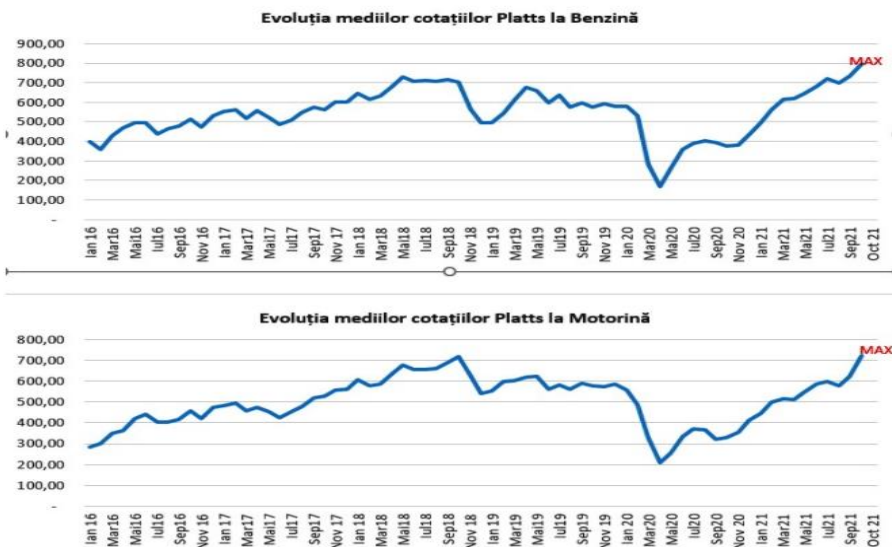


Figura 4. Evoluția cotațiilor Platts la benzină și motorină

Sursa: elaborat după [11]

Pentru zilele de 4-6 decembrie 2021, ANRE a stabilit următoarele prețuri maxime de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere. Astfel pentru un litru de benzină s-a plătit 20,33 lei, iar pentru motorină 17,74 lei. Scăderile prețurilor s-au datorat descreșterilor cotațiilor pe piața internațională, iar prețul maximal la benzină a scăzut cu 1,12 lei/litru, iar prețul la motorină a scăzut cu 0,72 lei/litru (1).

În primele două săptămâni ale anului 2022 cotațiile de petrol au crescut cu cca. 10%, iar prețul pentru un baril de petrol marca Brent a ajuns să coste 86,5 dolari. Astfel, după creșterea prețurilor de la bursele internaționale a crescut și prețul la nivel național. Pentru benzină, s-a înregistrat un preț maximal de 22 lei per litru, iar pentru motorină 18,84 lei/litru. Aceste sunt cele mai mari prețuri înregistrate de ANRE, argumentând că pe parcursul ultimelor săptămâni s-a atestat o dinamică descrescătoare a prețurilor datorită tranzacțiilor internaționale executate [12].

Pentru data de 16 martie ANRE a stabilit următoarele prețuri de comercializare a produselor petroliere. Astfel un litru de benzină costă 27,69 lei, iar pentru un litru de motorină se achită 26,92 lei [1]).

Pentru data de 1 aprilie s-a stabilit o altă majorare a prețurilor conform căroră un litru de benzină costă 27,44 lei, iar pentru motorină 27,87 lei/litru [7]. Conform acestor date statistice prețul motorinei depășește deja prețul benzinei și aceasta va avea un impact negativ asupra agronomilor din țară datorită faptului că tehnica agricolă funcționează pe baza consumului de motorină.

Scumpirea carburanților petrolieri la nivel național a dus și la majorarea prețurilor la transportul interurban, regional, dar și la nivel local. Astfel, această criză energetică poate duce la o criză acută a economiei naționale, iar scumpirea provoacă goluri în buzunarele consumatorilor, căci de rând cu aceste scumpiri au intervenit și scumpiri de produse alimentare și ale gazului natural. Dacă revenim la prețurile înregistrate în anul 2019, unde un

litru de benzină costa 18,35 lei, iar un litru de motorină 16,60 lei, putem concluziona că prețul pe parcursul a 3 ani de zile a crescut cu aproximativ 10 lei per litru pentru fiecare unitate luată în parte. Consumatorii au păreri diferite asupra situației create, dar în mare parte, sunt indignați. Unii sunt totuși nevoiți să procure carburanți oricât ar fi prețul său, alții sunt de părere de a trece la alte metode alternative de transport, cum ar fi transportul public sau mersul pe bicicletă. Situația rămâne totuși tensionată, deoarece valul de scumpiri tinde să crească însă salariul rămâne la același nivel și nu fiecare este în stare să reziste condițiilor create.

Raportând datele scumpirilor, la scumpirile pe piața internațională, țara noastră înregistrează un nivel inferior de scumpiri față de țările europene, fapt confirmat din următoarea diagramă:

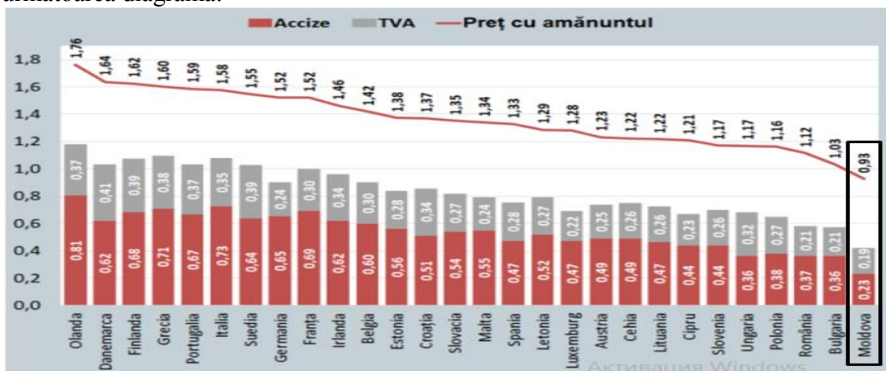


Figura 5. Prețul comparativ la benzină în aprilie 2021, Euro/litru

Sursa: elaborat după (1)

Analizând datele reprezentate în această diagramă, poate fi observat cu exactitate că prețurile Republicii Moldova la produse petroliere sunt situate la un nivel inferior decât a prețurilor înregistrate în țările UE.

Analizând datele la nivel internațional, putem observa că: Republica Moldova, Canada și USA înregistrează prețuri mai înalte la produse petroliere, pe când altele se califică la un nivel inferior datorită faptului că 5 dintre aceste state sunt state membre OPEC și au propriile resurse situate în spațiile sub-terestre ale teritoriilor pe care le ocupă.

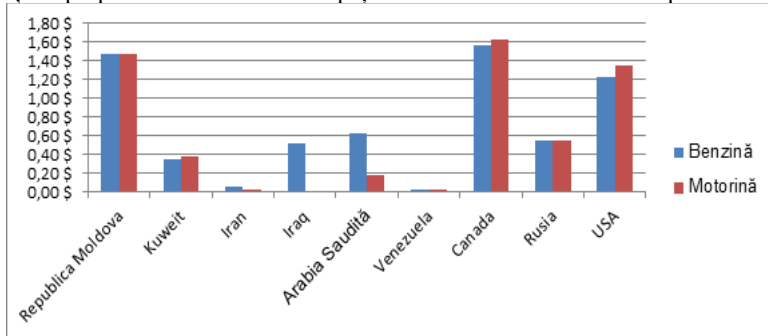


Figura 6. Dinamica prețurilor a benzinei și motorinei la nivel internațional

Sursa: elaborat după [8]

Bibliografie:

1. Agenția Națională de Reglementare în energetică, [online]. Disponibil: <https://www.anre.md/preturile-la-benzina-si-motorina-stabilite-de-anre-continua-sa-scada-semnificativ-3-362> (citat 13.03.2022)
2. GUMENE, V. *Iarși prețurile la produsele petroliere*, Expert-Grup, 2021, [online]. Disponibil: <https://www.expert-grup.org/ro/biblioteca/item/2167-iar%C4%83%C8%99i-pre%C8%9Burile-la-produsele-petroliere/2167-iar%C4%83%C8%99i-pre%C8%9Burile-la-produsele-petroliere> (citat 10.03.2022)
3. Benzina, [online]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Benzin%C4%83> (citat 10.03.2022)
4. Benzina și motorina se scumpesc, [online]. Disponibil: <https://www.zdg.md/stiri/stiri-economice/benzina-si-motorina-se-scumpesc-din-nou-preturile-maxime-stabilite-pentru-1-aprilie/> (citat 10.03.2022)
5. Cifra cetanică, [online]. Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Cifr%C4%83_cetanic%C4%83 (citat 14.03.2022)
6. Cifra octanică, [online]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Heptan> (citat 12.03.2022)
7. Dinamica prețurilor la carburanți, [online]. Disponibil: <https://autoblog.md/anre-dinamica-preturilor-trebuie-sa-urmeze-o-curba-descrescatoare-benzina-se-ieftineste-cu-trei-bani/> (citat 18.03.2022)
8. Global Petrol Prices, [online]. Disponibil: <https://ru.globalpetrolprices.com/> (citat 10.03.2022)
9. Morotina, [online]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Motorin%C4%83> (citat 15.03.2022)
10. Octan, [online]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Octan> (citat 12.03.2022)
11. Produsele petroliere se scumpesc, [online]. Disponibil: <https://www.mold-street.com/?go=news&n=13381> (citat 15.03.2022)
12. Scumpirile produselor petroliere, [online]. Disponibil: <https://www.mold-street.com/?go=news&n=12846> (citat 15.03.2022)

CZU 336.748.12

INFLAȚIA ÎN REPUBLICA MOLDOVA ÎN CONTEXT POST PANDEMIC

Alexandru MANOLII, student, Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Coordonator științific: **Alina SUSLENCO**, dr., conf. univ.

Abstract: *In this paper, the analysis of inflation in the Republic of Moldova in the post-pandemic context was performed. Thus, in this article was introduced the evolution of inflation, the evolution of industrial prices, production, labor market, etc. In this article we analyzed, researched and synthesized the problem. In conclusion, I can say that due to many analyzes and deductions, inflation will decrease in the Republic of Moldova.*

Keywords: *inflation, economy, monetary policy, the evolution of inflation, prices.*

Inflația este un dezechilibru major prezent în economia oricărei țări, reprezentat de o creștere generalizată a prețurilor și de scăderea simultană a puterii de cumpărare a monedei naționale.

Inflația este un indicator final, care arată la sfârșit de an fiscal dacă politicile guvernamentale monetare, fiscale, legislative etc., alături de politicile Băncii Centrale, se coordonează și conduc la o stabilitate a prețurilor de consum.

Într-o economie de piață, prețurile bunurilor și serviciilor se pot modifica oricând. Unele prețuri cresc, altele scad. Inflația se manifestă în cazul în care se înregistrează o creștere generalizată a prețurilor bunurilor și serviciilor, nu doar ale unor articole specifice, ceea ce înseamnă că astăzi poți cumpăra cu un euro mai puțin decât ai putut cumpăra ieri. Cu alte cuvinte, inflația reduce valoarea monedei în timp.

Rata inflației reprezintă procentul cu care prețurile au crescut sau scăzut într-un interval anume de timp (7).

De obicei, acest indice este calculat de la o lună la alta sau de la un an la altul și îți spune cât de repede și de mult au crescut prețurile în perioada respectivă de timp. Iată un exemplu: dacă indicele de inflație pentru un litru de benzină este de 2% pe an, asta înseamnă că prețul benzinei va fi cu 2% mai mare de la un an la altul. Cu alte cuvinte, dacă în 2020 puteai achiziționa cu 5 lei o unitate de combustibil, în 2021 ești nevoit să plătești 5.1 lei pentru aceeași cantitate (5).

Pot exista o multitudine de factori declanșatori de inflație, însă dintre toți, doi sunt foarte importanți:

- cererea în exces a anumitor bunuri de consum;
- creșterea costului anumitor produse.

Pe lângă acești doi principali factori, unii economiști mai consideră și fenomenul monetarist ca declanșator de inflație. Cu alte cuvinte, cu cât populația are acces la mai multe resurse, cu atât ei vor dori să achiziționeze mai multe produse și bunuri (7).

Astfel, se observă o creștere a cererii, ceea ce va duce la o creștere a prețurilor. Așadar, fenomenul monetarist duce, într-un final, tot la una din principalele două cauze ale inflației, enunțate anterior.

În trimestrul IV 2021, rata anuală a inflației a continuat, cu un ritm mai pronunțat decât s-a anticipat, traiectoria ascendentă observată încă din prima parte a anului 2021. Astfel, aceasta s-a majorat de la 6,7 la sută în luna septembrie 2021 până la 13,9 la sută în luna decembrie 2021 (3).

Ca rezultat, în trimestrul IV 2021, aceasta s-a plasat peste limita superioară a intervalului de 5,0 la sută \pm 1,5 puncte procentuale. Totodată, rata medie anuală a inflației în trimestrul IV 2021 a constituit 11,7 la sută, fiind cu 6,8 puncte procentuale superioară celei din trimestrul precedent (7). Accelerarea prețurilor în perioada menționată mai sus a fost determinată de majorarea prețurilor la produsele alimentare, la petrol, gazele naturale și la alte materii prime pe piața internațională, fapt ce s-a reflectat parțial în majorarea prețurilor acestor produse pe piața locală, dar, mai ales, în ajustarea tarifulor la gaz și energia termică în luna noiembrie 2021.

În același timp, creșterea inflației a fost susținută de persistența presiunilor din partea cererii în contextul majorării venitului disponibil al populației. Presiunile inflaționiste asociate factorilor sus menționați au fost ușor atenuate de dinamica ratei de schimb.

Traectoria ascendentă a ratei anuale a IPC va continua ca urmare a majorării prețurilor la produsele alimentare și la alte materii prime pe piața regională. Un impact pronunțat asupra IPC urmează a fi determinat de reflectarea integrală a ajustărilor de tarife de către BNS în prima parte a anului 2022.

Creșterea tarifelor la gaz și la energia termică, majorarea în continuare a prețurilor de import la gaz, precum și eventualele majorări ale altor tarife vor determina presiuni de creștere a prețurilor asupra mai multor subcomponente din cadrul IPC.

Similar perioadelor precedente, dinamica ulterioară a IPC rămâne marcată de incertitudinea momentului și magnitudinii ajustării unor tarife în contextul majorării pronunțate a prețurilor la resursele energetice pe piața regională, dar și de impactul condițiilor meteorologice asupra prețurilor la produsele alimentare pe piața internă.

Tabelul 1. Indicii parțiali ai prețurilor de consum în martie 2021

Denumirea indicatorilor	Martie 2021, în % față de:		
	Februarie	Decembrie	Martie
	2021	2020	2020
Total IPC	100,96	101,80	101,49
Total IPC, exclusiv produse alimentare și băuturi, combustibili, produse și servicii cu prețuri reglementate	100,20	100,50	102,01
Total IPC, exclusiv produse alimentare și băuturi	100,62	101,08	100,60
Total IPC, exclusiv produse și servicii cu prețuri reglementate	101,12	102,44	102,60
Total IPC, exclusiv combustibili	100,71	101,16	101,24
Indicele prețurilor la produse alimentare și băuturi	101,56	103,08	103,02
Indicele prețurilor la produse și servicii reglementate	100,14	98,68	96,73
Indicele prețurilor la combustibili	104,97	112,64	105,67
Indicele prețurilor la produse alimentare și băuturi, combustibili, produse și servicii cu prețuri reglementate	101,49	102,72	101,45

Sursa: elaborat de autor după BNM, 2021

O analiză mai detaliată a inflației în Republica Moldova, pe categorii de mărfuri, este prezentată în tabelul 2.

Anul 2021 s-a încheiat pe o notă negativă, economia mondială fiind afectată atât de continuarea pandemiei COVID-19, cât și de creșterea presiunilor proinflaționiste. În noiembrie 2021, a fost detectată varianta Omicron a virusului SARS-CoV-2, care s-a răspândit rapid la nivel mondial, fapt ce a condus la noi restricții sociale și economice. Totodată, costurile de producție au continuat să crească, în condițiile în care oferta mondială nu face față cererii de consum. Aceasta a determinat că mai multe țări să ia în considerare presiunile proinflaționiste și să adopte măsuri de contracarare a acestora.

Sistemul Rezervelor Federale a decis să majoreze ratele mai substanțial și mai rapid, prognoza medie anticipând trei creșteri în 2022. Aceasta a determinat aprecierea dolarului SUA, mai ales în raport cu moneda euro, data fiind întârzierea reacției BCE la inflația anuală de 5,0 la sută în zona euro în decembrie 2021.

Escaladarea tensiunilor geopolitice aferente conflictului Ucraina – Rusia a determinat deprecierea atât a hrivnei ucrainene, cât și a rublei rusești. Actualmente, Congresul SUA pregătește un nou pachet de sancțiuni economice pentru Rusia. Cotațiile la petrol au crescut semnificativ din cauza că, pe termen scurt, capacitatea OPEC+ de a majora producția de petrol este limitată și nu este posibilă o reacție promptă la creșterea cererii mondiale de petrol. Prețul la gazele naturale în Europa a crescut considerabil la mijlocul lunii decembrie 2021, după ce „Gazprom” nu a mai rezervat capacitățile de tranzit prin Polonia. Ulterior, a devenit cunoscut faptul că cererea în Asia a scăzut, iar mai multe vase cu gaze din SUA au fost reorientate spre porturile din Europa, astfel prețurile la gazele naturale au scăzut. În regiune au crescut preocupările privind o eventuală criză valutară în Turcia, dar măsurile adoptate de președintele Recep Tayyip Erdogan au crescut pe termen scurt încrederea populației în lira turcească și în capacitatea guvernării de a manevra creșterea prețurilor.

Tabelul 2. Rata inflației în martie 2021

Mărfuri și servicii	Coeficientul de ponderare (în decimile)	Martie 2021, în % față de:			Informativ:		
		Februarie 2021	Decembrie 2020	Martie 2020	Martie 2020, în % față de:	Decembrie 2019	Martie 2019
Total	10000	0,96	1,80	1,49	0,09	0,70	5,94
Produse alimentare	3634,29	1,56	3,08	3,02	0,35	1,71	10,50
Pâine	194	0,30	1,00	3,93	0,40	0,63	2,32
Legume	377	6,44	17,70	2,74	1,58	10,84	7,57
Fructe	274	3,18	5,43	-1,81	3,64	12,49	55,32
Carne, preparate și conserve din carne	752	1,15	1,23	1,54	-0,64	-1,40	5,12
Lapte și produse lactate	463	0,11	0,87	4,04	-0,27	1,15	8,17
Zahăr	51	0,44	1,33	3,38	0,33	2,46	1,65
Ouă	53	-5,69	-20,47	21,34	-11,26	-26,43	21,09
Ulei vegetal	49	7,15	16,09	37,01	0,08	0,67	1,09
Mărfuri nealimentare	3784,65	0,98	2,39	2,34	-0,19	-0,44	2,58
Confecții	447	0,15	0,10	0,67	0,04	-0,52	4,00
Încălțăminte	245	0,43	-0,21	1,11	0,02	-1,05	2,81
Medicamente	336	0,15	0,46	2,04	0,25	-0,51	0,58
Combustibili	577	4,97	12,64	5,67	-3,12	-2,42	-2,61
Materiale de construcție	135	0,69	1,45	2,41	0,00	-0,13	1,52
Servicii	2581,06	0,09	-0,81	-1,89	0,09	0,79	3,76
Servicii comunal-locative	860	0,00	-2,91	-7,86	0,09	0,04	3,98
Apă potabilă și canalizare	103	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie electrică	328	0,00	-7,85	-15,38	0,00	0,00	10,04
Gaze naturale prin rețea	185	0,00	0,00	-12,09	0,00	0,00	0,00
Încălzire centralizată	97	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	-0,15
Transportul de pasageri	275	0,47	0,54	2,58	0,00	7,80	9,10
Alimentația publică	320	0,14	0,58	2,17	0,00	0,27	6,31

Sursa: elaborat de autor după BNM, 2021

După accelerarea pronunțată din perioada aprilie-iunie 2021, activitatea economică a continuat dinamica pozitivă, dar cu un ritm mai modest. Evoluția pozitivă a fost susținută, preponderent, de cererea internă din partea populației și dinamica economică pozitivă din regiune. În acest fel, în trimestrul III 2021 PIB a fost cu 8,3 la sută superior nivelului din perioada similară a anului 2020, dinamica respectivă fiind, totuși, inferioară celei anticipate în Raportul asupra inflației din 2021.

În același timp, seria ajustată sezonier reflectă o diminuare de 3,3 la sută a PIB comparativ cu trimestrul II 2021. În acest context, conform estimărilor, efectul cererii agregate asupra prețurilor a fost unul mai puțin pronunțat decât cel anticipat în Raportul asupra inflației în 2021. O parte semnificativă a cererii interne a determinat însă majorarea importurilor, fapt ce a atenuat din dinamica economică internă. Pe partea ofertei, evoluției pozitive mai însemnate au fost consemnate în agricultură, comerț, și industrie. Creșterea pronunțată a activității economice s-a reflectat parțial în dinamica indicatorilor pieței forței de munca.

Astfel, în trimestrul III 2021, atât populația economic activă, cât și cea ocupată a înregistrat o creștere față de perioada similară a anului precedent. Totodată, rata șomajului, precum și rata subocupării a înregistrat o dinamică descendentă. Majoritatea indicatorilor operativi disponibili din lunile octombrie și noiembrie 2021 au continuat să înregistreze evoluții pozitive pronunțate, dar, în ansamblu, de o intensitate mai mică, comparativ cu cele din trimestrul III 2021, conturând astfel perspective pentru o dinamică pozitivă a PIB și la finele anului 2021.

Pe parcursul trimestrului IV 2021, a fost consemnată o accelerare pronunțată a ratei anuale a prețurilor la produsele alimentare, astfel aceasta s-a poziționat la un nivel de 17,5 la sută în luna decembrie 2021 sau cu 9,2 puncte procentuale superior celui din luna septembrie 2021. De menționat că pe parcursul lunilor de vară, rata anuală a prețurilor la produsele alimentare a consemnat o traiectorie relativ stabilă, determinată de recolta agricolă internă bogată din anul 2021, iar odată cu substituirea unor produse autohtone cu cele de import, am asistat la o corecție pronunțată a prețurilor și, ca rezultat, la o accelerare semnificativă a ratei anuale a prețurilor la produsele alimentare.

Ca să prevenim inflația, ar trebui să luăm unele măsuri:

- politică monetară riguroasă, de natură să evite excedentul de monedă în economie;
- politica bugetară a statului, orientată spre reducerea deficitului bugetar, spre menținerea la un nivel a cheltuielilor publice, în perioada respectivă, și spre ridicarea, în anumite limite, a nivelului impozitelor și taxelor, care să frâneze creșterea cererii și a prețurilor;
- politica dobânzilor la creditele acordate, prin care să nu se ajungă la o micșorare artificială a ratei dobânzii și la ieftinirea creditului.
- o politică de salarizare corelată cu rezultatele economice obținute prin muncă, prin care să se evite creșterea costurilor medii;
- creșterea capacității de adaptare a aparatului de producție la cerințele pieței;
- stimularea extinderii potențialului de producție, prin investiții de capital în mijloacele de producție performante, prin forța de muncă într-o structură de calificare nouă, inovații, prin creșterea productivității factorilor de producție.

Bibliografie:

1. BĂCESCU, M.; BĂCESCU, A. *Compendiu de macroeconomie*, Editura Economică, București, 1997
2. CIZMAȘ, L., SÎRGHI, N., NEGRUȚ, L. *Economia - Întrebări, teste de autoevaluare, probleme rezolvate*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2003
3. DOBROTĂ, N. *Economie politică*, Editura Economică, București, 1997
4. COSTESCU, E.-M. *Inflația un fenomen monetar! Analiza dinamicii inflației în România*. In: *Ecostudent*, Nr. 1, 2013
5. *Concepte fundamentale ale macroeconomiei*, [online]. Disponibil: <http://www.asecib.ase.ro/Roman/am/cap1.pdf>
6. *Definirea inflației* [online]. Disponibil: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/hicp/html/index.ro.html>
7. *Raportul inflației, 2021* [online]. Disponibil: https://www.bnm.md/files/RI_1_2022.pdf

CZU 336.748.12

INFLUENȚA ACTIVITĂȚILOR EXTRAȘCOLARE ÎN DEZVOLTAREA CREATIVITĂȚII ELEVILOR LA BIOLOGIE

Lucia PETROV, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: Victor CAPCELEA, dr., lect. univ.

Abstract: *This article is dedicated to the study of extracurricular activities in biology, the importance of extracurricular activities and research methods of activities that contribute to the development of creativity in students. The article mentions that extra-scholastic activities appear to complete the educational process and offers opportunities for children to develop abilities in different artistic fields.*

Keywords: *extracurricular activities, creativity, students, group work, professor, interactive methods.*

Introducere

Prin activitate extracurriculară se poate înțelege totalitatea acțiunilor educative organizate și desfășurate în afara planului de învățământ, dar strâns legate de acesta, sub îndrumarea cadrelor didactice.

Conform lui Țiru Carmen Maria, activitatea extracurriculară constituie totalitatea activităților educative realizate și planificate în instituțiile de învățământ sau în alte organizații cu scop educațional, dar mai puțin riguroase decât cele formale și desfășurate în afara incidenței programelor școlare, conduse de persoane calificate, cu scopul completării formării personalității elevului asigurată de educația formală sau dezvoltării altor aspecte particulare ale personalității acestuia [8, p. 3].

Măsurile extracurriculare reprezintă niște activități care se organizează în afara clasei, acest concept include sărbători la nivel de școală și olimpiade organizate la diferite niveluri. Aceste activități vin în completarea procesului de învățământ și contribuie la dezvoltarea aptitudinilor elevilor în diverse domenii artistice. Procesul dezvoltării tinerei generații nu poate fi redus numai la activitatea instructiv-educativă care se desfășoară în cadrul lecțiilor [5, p. 1].

Activitățile extracurriculare reprezintă o modalitate prin care elevilor li se pot dezvolta anumite abilități, unele competențe, într-un mod mai puțin rigid, prin utilizarea unor strategii moderne, a unor abordări pozitive care le dezvoltă creativitatea și interesul pentru un anumit domeniu. Principalele caracteristici ale activităților extrașcolare sunt: au caracter global, caracter prospectiv, social, dinamic, facultativ, pluri- și interdisciplinar, holistic, teologic și democratic [8, pp. 3-4].

Aceste activități sunt foarte importante pentru dezvoltarea armonioasă a copilului. Acestea ajută elevii la formarea unei atitudini pozitive față de învățare, aceștia au performanțe școlare mai ridicate, li se formează abilități practice diversificate, dar și strategii adecvate de rezolvare a problemelor [12].

Ca forme de organizare a activităților extrașcolare, distingem: vizitele (muzee, expoziții, monumente și locuri istorice, case memoriale), excursiile, serbările tematice, concursurile, activitățile cultural-artistice și parteneriatele [2, p. 56].

Activitățile extrașcolare ocupă un loc important în ansamblul influențelor educative. Participarea la acest tip de activități lărgeste, de asemenea, orizontul cultural al elevilor, completând cu noțiuni noi volumul de cunoștințe însușite în cadrul orelor de curs. De asemenea, constituie un mijloc de formare a competențelor, contribuie la educarea morală, estetică a elevilor, disciplinându-le acțiunile și extinzându-le orizontul cultural-artistic. Aceste activități reprezintă un mijloc de formare a deprinderilor elevilor de a-și folosi, în mod rațional, timpul liber, sunt propice manifestării spiritului de independență și inițiativă. O altă particularitate a activităților extrașcolare, de o reală importanță, o constituie legătura acestora cu partea practică. Aplicarea cunoștințelor în cadrul activităților extrașcolare are valoarea unui exercițiu de dezvoltare a aptitudinilor elevilor. Important în derularea acestor activități este faptul că elevii pot fi antrenați atât în inițiere și organizare, cât și în modul de desfășurare a acestora [12].

Scopul lucrării constă în argumentarea influenței activităților extrașcolare în dezvoltarea creativității elevilor la biologie.

Metodele de cercetare: analiza bibliografică, metoda observației, studiul de caz, analiza și sinteza, deducția etc.

Rezultate și discuții

Activitățile extrașcolare au o foarte mare importanță în dezvoltarea creativității elevilor la biologie. Datorită acestor activități, elevii învață să lucreze în echipă, să fie receptivi, comunicabili și să poată depăși blocajele creativității (frica de ridicol, teama de eșec, conformismul, blocaje de tip emoțional, neîncrederea în sine). Activitățile respective pot contribui la creșterea încrederii în sine, la creșterea spontaneității și creativității, la dezvoltarea unor opinii și a unor inițiative din partea elevilor. Aceste activități au apărut pentru prima dată în colegiile americane în secolul al XIX-lea. Încă de atunci, ele erau foarte apreciate de către elevi, aceștia descoperind în ele un fel de „laborator” în care își dezvoltau abilitățile practice și profesionale [8, p. 3]. Astfel, activitățile extrașcolare trebuie să fie apreciate atât de elevi, cât și de profesori, doar atunci ele vor contribui la dezvoltarea creativității elevilor la biologie. Aceste activități dezvoltă interesele și aptitudinile elevilor, creează un sentiment de siguranță, copiii își exprimă liber părerea sa, contribuie la dezvoltarea armonioasă a copiilor. Creativitatea reprezintă însușirea individuală a elevilor de a realiza ceva util, de a fi creator.

Activitatea extrașcolară ca fenomen educațional prezintă o serie de particularități și se supune unor exigențe pedagogice specifice pe care noi, dascălii, trebuie să le cunoaștem și să ținem cont de ele. Ea permite folosirea eficientă și plăcută a timpului liber al elevilor, dezvoltarea vieții asociative, dezvoltarea capacităților de a lucra în grup și de a coopera în rezolvarea unor sarcini complexe, dezvoltarea voinței și formarea trăsăturilor pozitive de caracter [2, p. 8].

Activitățile extrașcolare se clasifică în mai multe categorii, în funcție de criteriul urmărit [2, p. 11]:

- *Activitățile extrașcolare tradiționale* sunt planificate de conducerea școlii (director, diriginți, învățători și aprobate de Consiliul Pedagogic și de Consiliul de Administrație). Coordonarea acestor activități este realizată de managerul școlii și de responsabilii numiți în acest scop.
- *Activitățile extrașcolare ocazionale*, se stabilesc și se organizează, respectându-se următoarele proceduri:
 1. Se propun de diriginți, psihologul școlar, cadre didactice sau la inițiativa elevilor/părinților.

2. Se analizează și se aprobă de managerul școlii – orientativ înainte de începerea anului școlar.
3. Se organizează sub răspunderea și prin grija inițiatorului, sub monitorizarea managerului.
4. Activitățile extrașcolare nu trebuie să afecteze orarul elevilor.
5. Participarea elevilor la activitățile extrașcolare este benevolă și, în funcție de specificul activității, poate fi rezultatul unui proces de selecție aplicat de organizatori.
6. Respectarea de către elevi pe parcursul activităților extrașcolare a regulilor unui comportament civilizată și decent.

O altă clasificare a activităților extracurriculare, mai simplificată, găsim la M. Stefan (2001, pp. 35-36) [8, p. 5]. Ținând cont de specificul lor, de conținut, acesta identifică: Activități cu conținut cultural, artistic, spiritual; Activități cu conținut științific și tehnico-aplicativ; Activități sportive; Jocuri distractive; Activități cu caracter comunitar.

În funcție de forma de organizare, identificăm [8, p. 5]: activități de masă și activități de cerc.

Având cel mai larg caracter interdisciplinar, activitățile extrașcolare pot îmbrăca diferite forme [5, p. 2]: spectacole cultural-artistice, tabere școlare, vizionări de filme, competiții sportive, cercuri de creație, cercuri pe discipline și concursuri.

Caracteristici de bază ale activităților extrașcolare sunt [12]:

- Înglobează activitățile organizate de școală în afara mediului școlar sau/și de către alte instituții extrașcolare specializate;
- Au rol complementar celui al școlii;
- Dezvoltarea copiilor depinde de un întreg sistem de fenomene și relații, iar activitățile extrașcolare reprezintă un element fundamental în rețeaua școală-familie-comunitate;
- Oferă posibilitatea de exprimare și explorare a identității, dezvoltă capitalul social al copiilor [12].

Activitățile extrașcolare sunt activități complementare atractive care au o anumită strategie de desfășurare și scopuri concrete: aduc noul, surpriza intelectuală și afectivă, îmbină utilul cu plăcutul, creează posibilitatea de a observa fapte comportamentale ale elevilor, în afara clasei, dezvoltă anumite laturi ale personalității elevilor. Scopul activităților extrașcolare constă în dezvoltarea unor aptitudini speciale, antrenarea elevilor în activități cât mai variate și bogate în conținut, cultivarea interesului pentru activități socio-culturale, facilitarea integrării în mediul școlar, oferirea de suport pentru reușita școlară în ansamblul ei, fructificarea talentelor personale și corelarea aptitudinilor cu atitudinile caracteriale [2, pp. 9-10].

Activitățile extracurriculare prietenoase și foarte amuzante la biologie sunt foarte importante în viața de zi cu zi a elevilor. Aceste programe promovează dezvoltarea intelectuală a elevilor, sentimentul de perseverență și responsabilitate în cadrul grupului, dragostea față de natură etc. Instituțiile cu o rată ridicată de abandon școlar sunt, în cea mai mare parte, cele care nu acordă o mare importanță acestor programe. Cercetările recente arată importanța activităților extrașcolare, în special în ceea ce privește contribuția la consolidarea aspirațiilor educaționale și motivația copilului. Beneficiile activităților extrașcolare sunt [7, p. 12]: favorizarea succesului, încurajarea copiilor să se depășească pe ei înșiși, dezvoltarea unui sentiment de apartenență la școala lor, dezvoltând abilități sociale care le vor sluji toată viața. Copilul trebuie să fie recunoscut, să fie apreciat. El are nevoie să vadă ochii părinților săi strălucind și să simtă că sunt mândri de el.

Tabelul 1. Opiniile adevărate și cele false cu privire la activitățile extrașcolare [2, p. 35]

Adevărat	Fals
Activitatea extrașcolară are un caracter formativ.	Activitatea extrașcolară nu presupune evaluare.
În cadrul activității extrașcolare se transmit și informații.	Activitatea extrașcolară nu presupune un cadru organizat.
Activitatea extrașcolară se bazează pe metode participative, active.	Între cursanți și formator trebuie să existe o subordonare ierarhică.
Participanții pot sta jos în timpul activităților.	În cadrul activităților extrașcolare este doar joc și nu învățare.
Participanții pot întrerupe formatorul pentru a adresa întrebări sau pentru a clarifica unele aspecte.	În activitățile extrașcolare nu se folosesc metodele expozițive.
Activitatea extrașcolară există și în școli.	Greșelile trebuie sancționate și pedepsite.
Planul inițial al activităților se poate modifica în funcție de reacțiile participanților.	Elevii pot face glume oricând pe seama colegilor și formatorului.
Trecerea de la o etapă de învățare la alta se va realiza, în activitatea extrașcolară, numai după ce toți participanții și-au îndeplinit sarcinile.	Activitatea extrașcolară trebuie coordonată la nivel central de Minister.
În cadrul activităților extrașcolare poți spune liber ceea ce gândești.	Educația se transmite unilateral, de la formator la cursanți.

În funcție de legătura cu procesul didactic desfășurat la clasă, activitățile în afara orarului, cele extrașcolare pot fi realizate în trei etape:

- La începutul unei teme sau capitol prevăzut de curriculumul de biologie. Aici se înscriu activitățile introductive extrașcolare, menite să asigure o familiarizare inițială a elevilor cu sarcina de învățare, trezirea interesului pentru subiectul studiat, acumularea unui material factual pentru dezbateră în cadrul lecțiilor ce vor urma;
- Continuarea lecției se va realiza prin utilizarea altor forme instructiv-educative;
- La finele modului (temei), în scopul îmbogățirii și valorificării cunoștințelor însușite la lecții, se vor organiza activități extracurriculare de sinteză [4, pp. 1-2].

Concluzii

1. Activitățile extrașcolare generează relații de prietenie și ajutor reciproc între elevi/colegi, ele dezvoltă creativitatea la elevi, contribuie la dezvoltarea eului fiecărui copil, educă simțul responsabilității și o atitudine justă față de scopurile propuse;
2. Durata activităților extrașcolare la biologie variază în funcție de tematica activității, iar tematica este propusă de către profesori sau elevi;
3. Activitățile extrașcolare la biologie trebuie să aibă un conținut aparte, ceea ce contribuie la dezvoltarea creativității;
4. La orele de biologie, activitățile extrașcolare bazate pe lucrul în grup, formează la elevi capacitatea de a crea ceva nou și util;
5. În cadrul activităților extrașcolare la biologie, se transmit informații noi, iar elevii învață să fie comunicabili.

Bibliografie:

1. BÎRNAZ, Nina. *Curriculum pentru învățământul gimnazial la biologie*. Chișinău: MECC, 2010. 28 p.
2. CEBANU, Lilia. *Managementul activității extrașcolare*. Ghid metodologic. Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2015. 81 p. ISBN 978-9975-48-083-3.

3. CRISTEA, Sorin. *Dicționar de termeni pedagogici*. București: Editura Didactică și Pedagogică, R.A., 1988. 474 p. ISBN 973-30-5130-6.
4. DUDNICENCO, Tatiana. Activități în afara orelor de program la biologie. In: *Didactica Pro...*, Nr. 3-4 (13-14), 2002, pp. 98-101. ISSN 1810-6455.
5. GÂRBOVEANU, Maria. *Creativitatea elevilor în procesul de învățământ*. București: Litera Internațional, 1981. 548 p.
6. HUBENCO, Teodora. *Rolul activităților extrașcolare în dezvoltarea aptitudinilor artistice la copii*. In: *Revista de științe socioumane*. Nr. 2 (30), 2015, pp. 27-31. ISSN 1857-0119.
7. MOCANU, Ileana. Importanța activităților extracurriculare în dezvoltarea personalității elevului. In: *Lucrările conferinței naționale „Activitățile extrașcolare – ghid de bune practici”*. București, 2020, pp. 12-13. ISBN 978-973-0-31617-9.
8. MUREȘAN, Ioana, CRIȘAN, Emil. *Alternative de activități extracurriculare* (Suport de curs). 98 p. [online] [accesat la data 31.03.2022]. Disponibil: <https://xdocs.ro/doc/suport-curs-activitai-extracurriculare-9877ld59zw8z>
9. NASU, Ilie. *Pedagogie generală* (Note de curs). Bălți: USARB, 2010. 95 p.
10. SARANCIUC-GORDEA, Liliana. *Didactica generală* (Curs universitar). Chișinău: S. n., 2021. 272 p. ISBN 978-9975-46-577-9.
11. TOMESCU, Cristina. *Metode interactive utilizate în învățământul primar*. In: *Analele Universității „Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu*, Seria: Științe ale Educației, Nr. 2/2010, pp. 3-61. ISSN 1842-4856.
12. SULTANA, Rodica. *Importanța activităților extrașcolare în învățământul preuniversitar*. „EDICT – Revista educației”. ISSN 1582-909X. [online] [accesat pe 25.03.2020]. Disponibil: <https://edict.ro/importanta-activitatilor-extrascolare-in-invatamantul-preuniversitar/>

CZU 57(072.3):37.026.9

IMPORTANȚA STIMULĂRII CREATIVITĂȚII ELEVILOR LA ORELE DE BIOLOGIE

Victoria CEBOTARI, studentă, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Victor CAPCELEA**, dr., lect. univ.

Abstract: *This article describes some basic concepts of creativity in the pedagogical field (creativity, ways of developing creativity, factors stimulating creativity, student creativity). Also, in this paper is argued the importance of stimulating students' creativity in biology classes.*

Keywords: *creativity, creativity factors, interactive methods and techniques, interdisciplinary training, biology.*

Introducere

Termenul de creativitate a fost introdus în literatura psihologică și pedagogică de către Gordon Allport, în anul 1937 și înlocuiește vechii termeni spirit inovator, inventivitate, talent. Fenomenul creativității desemnează un ansamblu de trăsături proprii fiecărui individ la un anumit nivel, iar potențialul creativ existent la toți oamenii poate fi actualizat și dezvoltat [3, p. 6].

Mihaela Roco definește creativitatea drept „o formațiune psihică deosebit de complexă”, caracterizată printr-o multitudine de sensuri: „productivitate, utilitate, eficiență, valoare, ingeniozitate, noutate, originalitate”, calități necesare, dar nu și suficiente pentru delimitarea creativității [6, p. 17].

Creativitatea propriu-zisă necesită înzestrări și capacități intelectuale deosebite, care să se obiectiveze în produse noi, originale, nemaîntâlnite până în acel moment și care determină schimbări calitative (de valoare și eficiență) într-un domeniu anumit.

Există păreri conform cărora fenomenul creativității evoluează invers proporțional cu vârsta. În opinia lui E. P. Torrance [8], traseul creativității evoluează astfel: crește până la 9 ani, stagnează între 9-12 ani, cunoaște un apogeu remarcabil între 12-17 ani.

În Republica Moldova, dezvoltarea și stimularea creativității la toate nivelurile sistemului educațional evoluează conform obiectivelor specificate în Strategia 2020.

Metode de cercetare. La realizarea studiului s-a utilizat diverse metode de cercetare, dintre care remarcăm: studiul bibliografic, analiza și sinteza, deducția, studiul de caz etc.

Rezultate și discuții

Biologia, ca disciplină de învățământ, participă din plin la modelarea vieții psihice a elevului pe toate palierele ei. În acest sens, disciplina dezvoltă și stimulează în special imaginația și creativitatea productivă și inventivă a elevilor [5, p. 6].

Această disciplină, ca țărâm propice cultivării capacităților creative, oferă multiple oportunități de explorare a potențialului imaginativ al elevului. Pentru a face față cerințelor viitoare, la lecțiile de biologie copiii trebuie să gândească rapid, să fie flexibili și inventivi, competenți în găsirea unor soluții efective pentru diverse situații [9, p. 6].

În prezent, este cunoscut faptul că elevii la orele de biologie învață mult mai repede și eficient dacă li se cere să gândească creativ. De aceea, fiecare cadru didactic la orele de biologie trebuie să-și propună drept scop dezvoltarea creativității elevilor, mai ales la treapta gimnazială și liceală, deoarece necesitatea de autoafirmare și autorealizare la această vârstă este dominantă.

Stilul democratic al profesorului și chiar creativitatea lui pot fi sursele prime de cultivare și dezvoltare a creativității elevilor [2, p. 124]. Pentru a dezvolta capacitățile creatoare ale elevilor, cadrele didactice trebuie să cunoască, în primul rând, trăsăturile comportamentului creator, care se referă la: nivelul de inteligență generală; gândirea divergentă; fluența gândirii; receptivitatea față de probleme; spiritul de observare; imaginația creatoare; originalitatea; capacitatea combinatorie; perseverența, inițiativa; non-conformismul în idei.

Pentru dezvoltarea creativității la elevi există două căi [7, p. 69]:

- modernizarea sistemică a învățământului, în toate verigile și amănunțele sale, în lumina unei pedagogii a creativității;
- introducerea unui curs aplicativ de creativitate ca o materie de sine stătătoare, repetabil la anumite intervale de timp. Acesta va avea un triplu caracter: interdisciplinar (ca metodologie, material factic și aplicații), supradisciplinar (ca realizare și finalitate) și paradisciplinar (ca plasare în programa școlară, alături de celelalte discipline de studiu).

Factorii care stimulează creativitatea elevilor în mediul de învățământ sunt [9, p. 47]:

- *Proiectarea unor sarcini didactice atractive* – profesorii urmează să elaboreze sau să aleagă sarcini de lucru care să trezească interesul copiilor, să-i impulsioneze spre căutarea de soluții.
- *Încurajarea copiilor în a pune întrebări.* Cu regret, multe din discuțiile din clasă sunt dominate de către profesor. În situația când acesta acordă prioritate ideilor și tezelor emise de elevi, care vin în sprijinul propriilor argumente și le ignoră sau le respinge pe cele care le contrazic, discuția poate degenera în îndoctrinare.
- *Responsabilitatea elevilor* – mijloc de a le inocula simțul răspunderii față de muncă și de produsul realizat, ceea ce face mai intensă implicarea în activitatea la clasă.

- *Sporirea încrederii în sine* este decisivă pentru dezvoltarea creativității. Elevii trebuie să simtă că sunt încurajați în a fi ei înșiși, că sunt apreciați la justa lor valoare.
- *Modelul comportamental al profesorului* – entuziasmul, încrederea în propriile puteri, voința de a-și asuma riscul sunt conduite ce favorizează creativitatea. În procesul de predare trebuie să se arunce semințele și să se urmărească creșterea lor, asigurându-se condițiile necesare (mediu stimulator, profesori buni, atmosferă prietenoasă, șansa de a rezolva situații-problemă).

Elevii care au dezvoltată gândirea creatoare la orele de biologie ajung mai repede la idei și principii noi pentru ei, pentru domeniul lor de interes. Un astfel de elev ajunge să descopere noi relații între fenomene, noi metode sau procedee de investigație, să realizeze forme artistice noi etc.

Elevii creativi, în general, posedă mai multe caracteristici care îi diferențiază semnificativ de elevii mai puțin creativi sau chiar non-creativi [10, pp. 44-45]:

- *independența (autonomia)* – se caracterizează prin faptul că elevii creativi tind să fie independenți, nonconformiști în gândire și acțiune, sunt relativ neinfluențați de alții;
- *imaginația* – este o aptitudine importantă care se bazează pe anumite predispoziții ereditare, pentru sinteza unor noi imagini, noi idei;
- *sensibilitatea la probleme* – constituie o trăsătură esențială pentru rezolvarea eficientă a problemelor, iar elevul creativ are capacitatea de a observa ceea ce este neobișnuit și diferit, de a vedea potențiale nerealizate în anumite situații, de a observa asemănări și analogii în experiențe diferite;
- *intuiția* – reprezintă o descoperire bruscă, o revelație a unui adevăr, a soluției unei probleme etc. în cursul unei „învățări” prin încercare și eroare;
- *originalitatea* – un elev creativ prezintă originalitate în gândire și idei, vede lucrurile în modalități noi.

Dezvoltarea creativității elevilor în vederea obținerii de performanțe presupune schimbare de viziune în practica pedagogică, bazată pe: învățarea centrată pe elev; promovarea învățării prin colaborare; utilizarea unor strategii didactice care să stimuleze creativitatea, să pună elevii în situații concrete de comunicare, de rezolvare de probleme, de realizare a unor produse originale [1, p. 121].

Metodele de stimulare a creativității, pot fi definite ca un sistem de procedee specifice, polivalente, orientate spre dezvoltarea mentală a elevului, prin oferirea de oportunități pentru a încerca idei noi, modalități noi de gândire și de rezolvare a problemelor.

Printre metodele activ-participative, ce contribuie la stimularea creativității la orele de biologie, sunt: brainstormingul, metoda știu - vreau să știu - am învățat, problematizarea, vizualizarea creativă, starbursting (explozia stelară), interviul de grup, studiul de caz, phillips 6/6, portofoliul, metoda Pălăriilor gânditoare, pânza de păianjen, prin intermediul cărora elevii sunt puși în situații imprevizibile, de creare, modelare, investigare, deducere, elaborare etc. [4, p. 152].

Concluzii

1. Biologia, ca disciplină de învățământ, dezvoltă și stimulează în special imaginația, creativitatea productivă și inventivă a elevilor, care trebuie să gândească rapid, să fie flexibili și inventivi, competenți în găsirea unor soluții efective pentru diverse situații.
2. Pentru dezvoltarea creativității la elevi există două căi de bază: modernizarea sistemică a învățământului și introducerea unui curs aplicativ de creativitate ca o materie de sine stătătoare.

3. Asupra stimulării creativității elevilor influențează o multitudine de factori: proiectarea unor sarcini didactice atractive, încurajarea copiilor în a pune întrebări, responsabilitatea elevilor, sporirea încrederii în sine și modelul comportamental al profesorului.
4. Elevii creativi în general posedă mai multe caracteristici care le diferențiază semnificativ de elevii mai puțin creativi sau chiar non-creativi: independența (autonomia), imaginația, sensibilitatea la probleme, intuiția și originalitatea.
5. Metodele activ-participative contribuie la stimularea creativității la orele de biologie prin intermediul cărora elevii sunt puși în situații imprevizibile, de creare, modelare, investigare, deducere, elaborare etc.

Bibliografie:

1. AMARGHEOALEI, Maria. *Stimularea creativității prin intermediul orelor de limba și literatura română în ciclul primar*. Iași: Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, 2013. p. 121.
2. BUJU, Smaranda. *Psihologia educației curs pentru studenții și cursanții cu profil ethnic*. Iași: Pim, 2014. 160 p. ISBN 978-606-13-2132-2.
3. FURDUI, Emilia. *Creativitatea – resursă psihologică pentru învățarea pe tot parcursul vieții a persoanelor cu dizabilități. Ghid metodologic*. Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2018. 92 p.
4. GRIGORCEA, S., NEDBALIUC, R., GUIBAN, E. Stimularea capacităților creative la elevi în cadrul orelor de biologie. In: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice” Didactica științelor exacte*. Vol. 2, Chișinău, Moldova, 1-2 martie 2019, pp. 152-155. ISBN 978-9975-76-268-7.
5. IANOVICI, Nicoleta. *Metode didactice în predare, învățare și evaluare la biologie*. Timișoara: Mirton, 2009. 167 p. ISBN 978-973-52-0682-6.
6. ROCO, Mihaela. *Creativitate și inteligență emoțională / Mihaela Roco*. – Iași: Polirom., 2001. 248 p. ISBN 973-683-654-1.
7. STOICA, Ana. *Creativitatea elevilor. Posibilități de cunoaștere și educare*. București: Editura didactică și pedagogică, 1983. 166 p.
8. TORRANCE, E.P. *Guiding Creative Talent*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall, Inc, 1962.
9. ȚIGANAȘ, Odetta, PLATON, Tatiana. Creativitatea-o reală provocare la lecțiile de biologie. In: *Revista Didactica Pro...*, revistă de teorie și practică educațională. 2008, nr. 6(52), pp. 46-48. ISSN 1810-6455.
10. YILDIZ Ahmet. *Dezvoltarea creativității elevilor la lecțiile de limbă engleză prin strategia problematizării*. Teză de doctor în științe pedagogice. Chișinău, 2018. 147 p.

CZU 57(072):37.048.4

ORIENTAREA ȘCOLARĂ ȘI PROFESIONALĂ A ELEVILOR PRIN STUDIUL BIOLOGIEI

Rovim PÎRGARI, masterand, *Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *School and vocational guidance is a system of actions in which an individual or group of people is helped to choose their educational institution, respectively their profession, in accordance with their own abilities and skills and social requirements. Creating a pro-*

professional career is a process that takes place throughout life, starting early with the educational path and continuing with the professional one. The choice of a profession can be seen as a fragment of an integral organizational system of the individual's relationship with the environment, which forms the basis of personality. Continuous work gives the person the opportunity to increase his physical and mental abilities. The efficiency of the work depends on the conformity of its individual characteristics with certain requirements imposed by the profession.

Keywords: *Career and school guidance, career, career and school guidance strategies, career path, values, workforce.*

Viața noastră reprezintă suma tuturor alegerilor pe care le-am făcut până în momentul de față și a celor pe care le vom face în continuare. Crearea carierei profesionale este un proces care se desfășoară de-a lungul vieții, începând de timpuriu cu traseul educațional și continuând cu cel profesional.

Orientarea socială și profesională a elevilor este o problemă și o acțiune pedagogică acceptată de formele internaționale, care au preocupări legate de asigurarea forței de muncă și a specialiștilor într-o economie liberă [1, p.56].

Alegerea profesiei este un moment important în viața fiecărui individ, constituind una din premisele majore ale inserției sociale, dar ea capătă un sens mai larg în care sunt implicați factorii de natură profesională educațională, economică, de aceea orientarea școlară și profesională reprezintă un sistem complex coerent și dinamic de acțiune și măsuri prin care elevii sunt îndreptați, ajutați să-și aleagă școala potrivită, care să le formeze aptitudinile și competențele necesare profesiei dorite. Realizarea în condiții optime a orientării școlare și profesionale reprezintă una dintre principalele acțiuni în dezvoltarea personală a tinerilor [2, pp. 76-77].

În primii nouă ani de studiu, se pun bazele unei atitudini conștiente cu privire la alegerea profesiei. Psihologii consideră că înclinațiile și interesele elevilor trebuie identificate și dezvoltate cât mai curând posibil, folosindu-se pentru aceasta mijloacele de predare a școlilor și contribuind astfel la orientarea profesională a elevilor [3, pp. 23-24].

Factorii de bază care influențează asigurarea alegerii carierei sunt: familia, grupul de elevi, programul de acțiune în domeniul administrației școlii, mass-media, organizațiile de tineret, cercetarea psihopedagogică, interesele și sistemul propriu de valori. Profesorii de biologie au o experiență destul de mare și diversă în astfel de activități, datorită spectrului larg de subiecte ce se studiază la disciplina biologie și a domeniilor de activitate în care sunt necesare cunoștințele biologice. Prin predarea biologiei, conform curriculumului de bază, profesorul trebuie să învețe elevii să perceapă biologia nu doar ca domeniu al științelor exacte, ci și ca un domeniu al activității umane practice. În procesul de studiu al biologiei, elevii învață despre substanțele biologice, rolul biologic și importanța lor pentru om și mediu, se pot face tangențe cu profesiile care se ocupă de studierea (testarea) produselor alimentare și nu numai, și, de asemenea, pot fi organizate excursii la întreprinderile industriale cum ar fi: fabrica de sticlă, laboratoare tehnologice, stația de epurare a apelor etc. Activitățile nominalizate sunt importante pentru orientarea profesională, în special, a elevilor din clasele a IX-a, deoarece după absolvire mulți elevi părăsesc școala, fie în producție, fie în școlile profesionale, sau continuă studiile în clase de specialitate (cursuri).

Scopul cercetării constă în elaborarea unei strategii de orientare profesională a elevilor din gimnaziu și dezvoltarea interesului față de profesiile legate de biologie.

Pentru realizarea acestui scop, au fost propuse elevilor un șir de activități precum: elaborarea unui eseu „Unde ne întâlnim cu biologia?”, „Biologia în casa mea”, organi-

zarea excursiilor la InLac-Cupcini, organizarea activităților extracurriculare cu realizarea experimentelor demonstrative – „pH-ul și viața sănătoasă”, precum și pregătirea, prezentarea orelor de clasă cu genericul: „Biologia în profesii”, „Profesia mea viitoare este legată de biologie” etc.

Orientarea profesională este un program complex. În ceea ce privește metodele și conținutul său, este psihopedagogică și medico-fiziologică, din punct de vedere al domeniului său de aplicare este socială, iar rezultatele sale afectează viața economică a țării, deoarece „îndrumarea în carieră” este cel mai important mijloc de reproducere a forței de muncă. Mulți absolvenți de gimnaziu/liceu visează la o profesie și aleg alta. Adesea, acest lucru se întâmplă deoarece elevii nu își pot evalua abilitățile psiho-fiziologice. În acest sens, este necesar ca profesorii, psihologii și medicii să colaboreze la îndrumarea profesională a elevilor, în urma căreia pot fi rezolvate următoarele sarcini:

- să ajute adolescentul să aleagă o profesie în conformitate cu interesele, abilitățile și sănătatea sa;
- să-l avertizeze împotriva alegerii unei profesii care poate duce la deteriorarea rapidă a corpului;
- dacă există o boală, adolescentului i se propune o profesie în care pericolul pentru sănătate va fi minim.

În procesul de pregătire a elevilor pentru alegerea independentă a unei profesii legate de biologie, este util să se folosească o varietate de forme de orientare în carieră: desfășurarea unor lecții cu implicarea specialiștilor, lecții sub forma unui joc de afaceri, efectuarea de excursii la fabrici, uzine și laboratoare de cercetare; pregătirea și desfășurarea seratelor tematice, conferințe, dezbateri privind alegerea profesiei, cu prezentarea performanțelor lucrătorilor, tehnicienilor, inginerilor; organizarea activității cercului de biologie etc.

Toate formele și tipurile de activități la clasă, precum și cele extrașcolare trebuie să respecte anumite cerințe: să fie științifice, accesibile (adică conținutul trebuie să îndeplinească caracteristicile de vârstă ale elevilor, să stimuleze dorința de cunoaștere, cercetare), să posede importanță practică, să aibă tangențe cu viața și să fie interactive [4, pp. 43-44].

În același timp, nu trebuie uitat faptul că principala activitate de orientare profesională ar trebui să se desfășoare în sala de clasă la toate disciplinele. Orientarea în carieră prin predarea biologiei nu trebuie izolată de la învățarea temelor de bază din curriculum, dar nici nu ar trebui să perturbe procesul de predare a cunoștințelor biologice sau să se transforme într-o ilustrare obișnuită a materialului prezentat. De exemplu, în cadrul lecțiilor de biologie dedicate studierii industriei biologice, metalurgice, petrochimice și altor industrii, inclusiv lecțiile pregătitoare pentru desfășurarea excursiilor industriale sau lecțiile finale (Biologia pentru mediu. Importanța substanțelor biologice pentru viața omului), se pot utiliza următoarele tehnici: stabilirea legăturii dintre procesele de producție învățate (descrise în sursă) cu cele moderne (actuale), determinarea perspectivelor de dezvoltare a acestui sector al economiei naționale și nevoia de personal local de producție; stabilirea conexiunii interdisciplinare; rezolvarea problemelor legate de conținutul producției; evidențierea necesității dobândirii cunoștințelor biologice pentru această profesie; prezentarea domeniilor de utilizare a substanțelor studiate etc. Este necesară dezvoltarea competențelor acțional-strategice și de orientare în domeniile profesionale din economie și viața socială în vederea selectării viitoarei profesii legate de biologie.

Din studiul și analiza literaturii pedagogice și metodologice în domeniul orientării școlare și profesionale, am depistat că disciplina biologie pune serioase întrebări în fața

elevului, a părintelui și a societății în întregime despre necesitatea cunoștințelor biologice pentru carieră. Pentru a obține informații cu privire la opinia elevilor în legătură cu orientarea școlară și profesională de care au beneficiat până acum, s-a optat pentru utilizarea metodei chestionarului.

Pentru a determina interesul elevilor față de profesiile legate de biologie, la începutul anului școlar, elevilor din clasa a IX-a, li s-a cerut să răspundă anonim la următoarele întrebări: Ce asocieri aveți cu noțiunea *biologie*? Care este impresia ta despre acest obiect după al doilea an de studiu? Îți place biologia ca obiect? Dacă da/nu, de ce? Ce profesii legate de biologie cunoști? Dorești să obții o specialitate biologică (Care)? Este posibilă viața fără biologie?

Rezultatele chestionarului (fig. 1) propus au arătat că majoritatea elevilor asociază cuvântul *biologie* cu experimente, explozii (54%) sau lecții de biologie (38%). La întrebarea numărul 2, majoritatea elevilor (76%) au răspuns că obiectul este prea greu, apar greutăți la rezolvarea problemelor la Genetică.

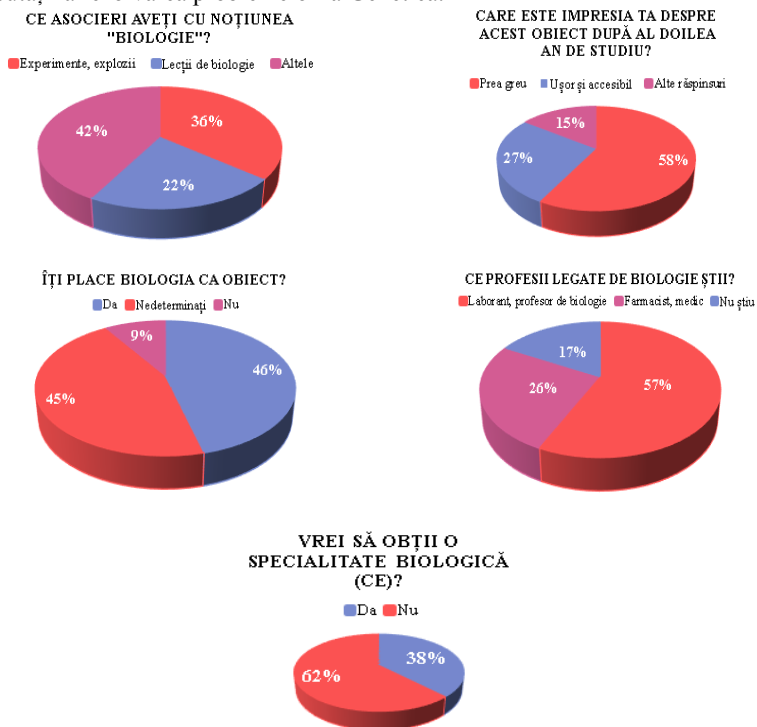


Fig. 1. Rezultatele chestionarului inițial

Când au fost întrebați dacă le place biologia ca obiect și de ce, 38% dintre elevi au răspuns pozitiv și că sunt interesați de lecțiile de biologie și de experimentele biologice; 51% nu au definit în mod clar atitudinea lor față de biologie (deoarece nu înțeleg prea mult) și 11% au răspuns că categoric nu le place biologia, fără să justifice răspunsul lor. Dintre profesiile legate de biologie, 49% elevi, au numit profesia de laborant și profesor

de biologie, 11% au menționat farmaciști și medici; 40% - nu au numit nici o profesie legată de biologie. În ceea ce privește viitoarea specialitate, doar 15% dintre elevi au scris că probabil vor îmbrățișa o profesie legată de biologie. Și, în final, toți elevii cred că viața societății moderne fără biologie nu este posibilă.

Pentru a stabili cât de important este rolul biologiei pentru diferite domenii ale activității umane și în viața de zi cu zi, le-am propus elevilor un eseu ca temă pentru acasă: „Biologia în casa mea?”. Analiza acestor eseuri a arătat că majoritatea copiilor asociază biologia cu igiena și detergenți (săpun, pastă de dinți, gel de duș, soluții pentru curățare etc.), iar domnișoarele au mai indicat cosmeticele. Câteva eseuri (3) au avut un conținut destul de profund, conținând informații despre diverse industrii (procese) biologice (celuloză și hârtie, silicați, materiale de construcție etc.).

Anchetarea elevilor, precum și analiza eseurilor, a permis identificarea elevilor interesați de biologie, precum și a celor ce își doresc o profesie asociată cu biologia. Astfel, a fost format un grup de elevi „Asistenți biologici”, care au dispus de o pregătire suplimentară și ajutau profesorul în pregătirea și desfășurarea experimentelor biologice, a lucrărilor de laborator la clasă. După ore, acest grup de elevi, pregăteau diferite experimente biologice demonstrative, analizau articole de pe internet în scopul elaborării schemei tehnologice al unui proces biologic, în funcție de conținuturile ce urmau a fi studiate la clasă. Pe lângă demonstrația în sine, acești elevi au trebuit să învețe să comenteze experimentul: să vorbească despre consecutivitatea operațiilor, să prezinte o scurtă descriere a utilajului pe care îl folosesc, să prezică și să explice rezultatele experimentului. Elevii au prezentat următoarele experimente: „Studierea celulelor foiței de ceapă”, „Determinarea compoziției chimice a oaselor”, „Acordarea primului ajutor gură la gură” etc.

Pregătirea și desfășurarea experimentelor demonstrative au dezvoltat calități precum abilitatea de a observa și a formula concluzii, abilități practice în asamblarea instrumentelor de laborator și manipularea proprietăților biologice, folosirea ustensilelor și a echipamentelor de laborator, capacitatea de a demonstra și de a comenta experimentele. Aceste abilități sunt necesare laboranților (tehnicienilor) în diferite ramuri ale industriei biologice precum și unui profesor de biologie.

Următorul pas a fost predarea lecțiilor, în care elevii s-au familiarizat nu doar cu producția biologică a unuia sau altui compus, ci și cu rolul specialiștilor fabricii, de la laboranți (tehnologi) până la directorul întreprinderii. Elevii însșiși au găsit literatura potrivită și au elaborat postere, prezentări Power Point și scheme de producție. Realizarea acestor lecții a oferit elevilor o informație amplă despre activitatea profesioniștilor, cum ar fi șef de laborator, inginer de mediu, economist, inginer și altele, dar, de asemenea, a contribuit la cunoașterea elevilor cu situația ecologică de pe planetă, precum și determinarea modalităților de protejare a mediului împotriva efectelor nocive ale surselor de poluare. Un rol important în orientarea profesională l-au avut lecțiile organizate sub formă de joc de afaceri, unde profesorul a propus subiectul lecției, a stabilit rolurile participanților și lecția s-a desfășurat sub forma unui experiment cu invitarea unui specialist din domeniu.

Pentru a extinde viziunea elevilor asupra profesiilor legate de biologie, a fost prezentată o oră de clasă „Biologia în profesii”, în cadrul căreia elevilor li s-a propus o listă cu profesii legate de biologie: criminalist, metalurg, anatomist, antropolog, geolog, astronom, farmacist, geograf, arheolog, laborant, despre care au prezentat informații, dar și despre școlile unde pot fi studiate aceste profesii. Cei mai mulți s-au interesat de profesii precum: profesor de biologie, laborant, om de știință, farmacist, criminalist.

Extinderea ideilor privind diversitatea profesiilor, inclusiv cele legate de biologie, a sporit gradul de independență în determinarea specialității viitoare ale elevilor.

Organizarea orientării profesionale în cadrul lecțiilor de biologie, precum și diverse forme de orientare spre carieră cu ajutorul unui subiect academic (eseu, excursii, experiment demonstrativ, ore de clasă, joc de afaceri, conversații cu elevii) au permis elevilor să-și extindă cunoștințele despre specialitățile legate de biologie, iar profesorului să identifice elevii interesați de biologie și să-i ajute în dezvoltarea competențelor necesare alegerii viitoarei profesii. De asemenea, trebuie avut în vedere faptul că eficacitatea activității de îndrumare profesională depinde în mare măsură nu numai de activitățile profesorului în sala de clasă, ci și de capacitatea sa de a desfășura lecții interesante, activități extrașcolare, de a comunica cu elevii și părinții lor, de a fi atent la personalitatea fiecărui elev. Implementarea diferitelor forme de orientare profesională de către cadrele didactice, bazate pe o abordare individuală, contribuie la alegerea corectă și conștientă a viitoare profesii de către elevi.

Orientarea profesională a elevilor prin intermediul unei discipline școlare, permite identificarea și dezvoltarea interesului față de obiectul biologie și specialitățile conexe.

Crearea unui sistem viabil de orientare școlară și profesională a elevilor în procesul de învățare a biologiei în baza unei concepții și strategii deduse din particularitățile contextului autohton este o necesitate, dar urmează să devină și o prioritate a politicii educaționale.

Bibliografie:

1. DANDARA O. *Proiectarea carierei. Dimensiuni ale demersului educațional*, CEP USM, Chișinău, 2009. 230 p. ISBN 978-9975-71-487-7
2. JANSEN J. *Managementul carierei. Ghid practic*, Iași, Ed. Polirom, 2007. 321 p. ISBN 978-973-460-552-1
3. JIGĂU M. *Consilierea carierei*, București: Sigma, 2001. 284 p. ISBN 978-973-649-340-9
4. TOMȘA Gh. *Dicționar de orientare școlară și profesională*. București, 1996. 207 p. ISBN 973-97154-4-3.

CZU 57(072):004

FUNDAMENTE TEORETICE ALE UTILIZĂRII TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE ȘI COMUNICAȚIONALE ÎN PROCESUL DIDACTIC LA BIOLOGIE

Dina RAILEANU, masterandă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *Information and communication technologies are dynamic and constantly evolving. The positive influence of digitization is felt in all vital areas. The implementation of ICT in the education system has a lasting influence, in the context of the current professional and socio-cultural requirements. The biology discipline offers the possibility to implement ICT on a large scale. A modern educational approach needs to be saturated with illustrations, virtual reality rendering applications and checking students using interactive tests. This article reveals some theoretical aspects of the use of ICT in the teaching process in biology and lists a number of platforms and applications that can be used in biology classes, with examples of practical application to the subject.*

Keywords: *information technologies, digitization, educational platforms, digital skills, ICT in biology classes.*

Sistemul educațional reprezintă pilonul central al strategiilor de dezvoltare a statelor moderne. La etapa actuală, problema modernizării și digitalizării sistemului educațional în Republica Moldova este abordată în planurile strategice de dezvoltare a țării. O societate nu poate fi considerată modernă fără un sistem educațional dezvoltat.

Termenul Tehnologii Informaționale și Comunicaționale (TIC) se referă la utilizarea tehnologiilor pentru recepționarea, prezentarea și distribuirea electronică a informațiilor, folosit de academicieni încă din anii '80, și a devenit tot mai popular în instituțiile de învățământ la etapa actuală. Scopul tehnologiilor informaționale în educație este de a influența pozitiv procesul de instruire, prin oferirea instrumentelor necesare pentru a crea medii de învățare adaptate celui ce învață [1, p. 19].

Actualmente, cadrele didactice din Republica Moldova pot fi împărțite în: profesori care consideră plauzibilă utilizarea TIC în cadrul orelor și implementează eficient diverse strategii inovative, sporind calitatea demersului didactic, profesori care neagă eficiența TIC în procesul de instruire, în mare parte fiind profesori de școală veche și profesori începători care testează eficiența diferitor TIC în cadrul lecțiilor.

Utilizarea TIC în procesul de predare a biologiei nu este un element nou. Încă 20-25 de ani în urmă, la Universitatea de Stat din Moldova, sub conducerea dlui prof. T. Bounegru, se făceau primele încercări timide de elaborare a unor platforme educaționale computerizate pentru diverse discipline de studii, inclusiv biologia, platforme pe care urmau să se regăsească atât conținut factologic, informațional, cât și (mai ales) procedee și modalități de evaluări sumative.

Mai nou, utilizarea tehnologiilor informaționale a devenit deja parte organică a procesului de instruire la biologie. Pe scară largă, profesorii utilizează imagini, imagini video care ilustrează și pun în mișcare diferite procese și fenomene ce pot fi realizate doar la nivel celular [2, pp. 95-96].

Numeroase argumente au fost aduse cu privire la potențiala contribuție a TIC la procesul de învățare al elevilor. Tehnologia este percepută ca un furnizor de instrumente imediate utilizate pentru dezvoltarea abilităților tehnice la elevi și, nu în ultimul rând, la profesori. Deși calitatea și nivelul resurselor TIC continuă să se îmbunătățească în multe școli, dotarea cu astfel de resurse este mai puțin eficientă dacă nu sunt utilizate la capacitățile depline [1, pp. 19-20].

Stilul de viață contemporan este impregnat de tehnologii utilizate în diverse domenii. În asemenea condiții, desfășurarea învățării într-o manieră tradițională este contradictorie cu preferințele elevilor, și modul de lucru a acestora.

Nu este posibil astăzi să existe un sistem educațional modern care să nu integreze TIC în procesul de predare-învățare-evaluare. Potrivit strategiei de dezvoltare a societății informaționale „Moldova digitală 2020”, a fost planificată Integrarea TIC în educație, pentru a îmbunătăți procesul educațional și de management, la nivel de sistem, școală și clasă; inițierea elaborării Programului Strategic e-Educație. Modernizarea sistemului educațional continuă în strategia de dezvoltare pentru următorul deceniu [1, p. 21, 4, p 5].

Conștientizând importanța dezvoltării competențelor digitale, Republica Moldova încearcă să se alinieze la standardele învățământului modern din țările europene. Una din direcțiile strategice de dezvoltare a educației este integrarea eficientă a TIC-ului în procesul de învățământ. Resursele tehnologice oferă un spectru larg instrumente ce pot

fi utilizate în cadrul activităților educaționale în învățământul general. Acestea pot fi folosite la toate disciplinele, pot fi selectate și adaptate în funcție de vârstă și capacitățile grupurilor de elevi cu care se lucrează.

Biologia este o disciplină cu caracter specific, studierea căreia implică aplicarea metodelor ilustrative de predare, imagini, scheme, filme didactice, lucrări practice, lucrări de laborator, experimente, observații etc. [5, pp 129-133].

Totalitatea instrumentelor digitale utilizate în cadrul orelor de biologie pot fi clasificate în funcție de etapa procesului de instruire vizată. Astfel, obținem trei categorii de instrumente digitale:

Instrumente aplicate la etapa de predare. La dispoziția profesorilor sunt puse un șir de softuri care facilitează comunicarea cunoștințelor noi: prezentări electronice, atlase anatomiche virtuale, platforme pentru crearea materialului video, aplicații pentru realizarea unui poster etc.

Instrumente aplicate la etapa de învățare. Pentru a facilita asimilarea informațiilor noi și formarea competențelor specifice la elevi, pot fi utilizate aplicațiile destinate creării materialului interactiv precum: platforme pentru crearea fișelor de lucru, platforme pentru crearea jocurilor educative, tabla interactivă și a.

Instrumente aplicate la etapa de evaluare. Pentru crearea instrumentelor de feedback și evaluare a unităților de conținut pot fi utilizate: formularul oferit de aplicațiile google, teste electronice, generator de feedback anonim etc.

Prezentarea electronică reprezintă expunerea coerentă, organizată după un plan prestabilit, destinată transmiterii unor informații legate de tema dată către un anumit public cu ajutorul mijloacelor electronice.

La lecțiile de biologie, prezentările electronice cu valențele informative și formative, sporesc semnificativ atractivitatea procesului instructiv-educativ și îmbunătățesc comunicarea profesor-elev dezvoltând competențele digitale. Pentru efectuarea prezentărilor, se propun diverse softuri prevăzute cu instrumentele necesare de lucru: PowerPoint, Haiku Deck, PowToon, Prezi etc.

Cu ajutorul softului PowerPoint (fig. 1) din pachetul Microsoft Office se poate introduce în prezentare text, imagini Clip Art, diagrame Excel și tabele Word sau Excel. De asemenea, se pot crea imagini artistice proprii utilizând o gamă largă de instrumente de desenare din PowerPoint. Dacă calculatorul este dotat cu o placă de sunet și difuzoare, pot fi adăugate diferite efecte sonore. PowerPoint este prevăzut cu multe facilități, dar dacă se utilizează excesiv, prezentarea va fi supraîncărcată. Cea mai atractivă este prezentarea electronică care permite utilizarea efectelor de animație, link-urilor în cadrul prezentării sau linkuri către alte aplicații sau fișiere.

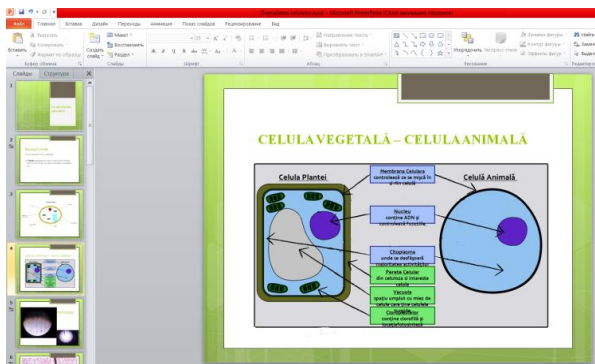


Fig. 1. Interfața prezentării PowerPoint

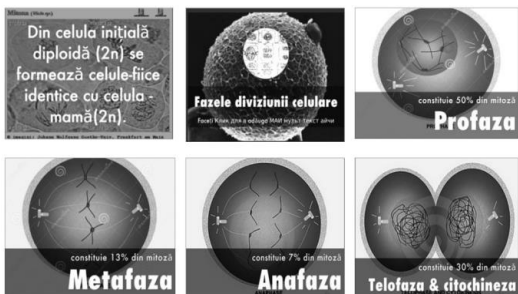


Fig. 2. Secvențe de prezentare Haiku Deck [3]

PowToon (fig. 3) este o aplicație web pentru cei care caută resurse noi în favoarea prezentărilor atractive. Prin această aplicație, prezentările sunt captivante, animate și profesionale cu un nivel diferit de complexitate. Interfața este ușor de folosit pentru începători. Pe platformă se găsesc tutoriale, un blog utilizat de comunicare online, pot fi create direct prezentări electronice.

Din grila cu galerii se alege tematica prezentării sau una din variantele propuse de către programatorii aplicației și se completează integral de către utilizator. Fiecare sdiapozitiv este completat cu elementele dorite, text, animație, imagini etc.

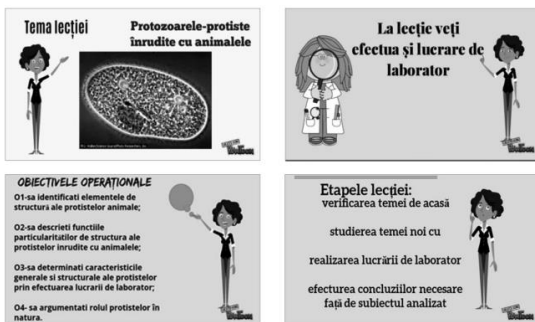


Fig. 3. Secvențe de prezentare PowToon [3]

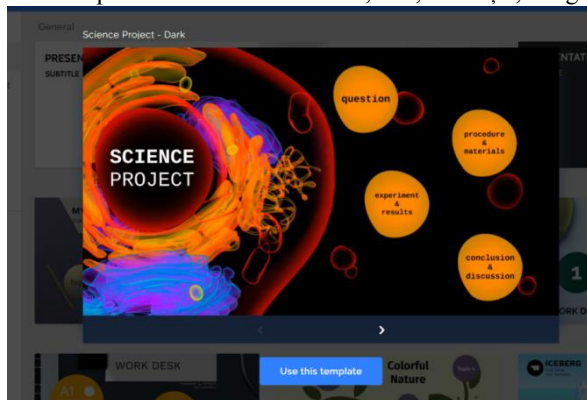


Fig. 4. Interfața platformei prezzi. Sursă: <https://prezi.com/>

Prezi (fig. 4) este o aplicație web care permite construirea prezentărilor electronice, atât prin softul dedicat, cât și printr-o interfață online (<https://prezi.com>) și are o abordare non-liniară în crearea unei prezentări. Prezi reprezintă o planșă teoretic infinită pentru ideile incluse în prezentare. Programarea ecranului permite trecerea de la o idee la alta, prin translație, rotație și zoom. Se pot include imagini în interiorul altor imagini sau cuvinte mici ascunse în alte cuvinte. Fiind bazat pe flash, Prezi are grafică care permite zoom infinit pe text sau formele din program fără deteriorarea pozelor sau filmulețelor adăugate [3, pp. 104-111].

Softwareul Haiku Deck (fig. 2) permite elaborarea prezentărilor captivante, memorabile cu efect motivațional. În procesul de predare și învățare, utilizarea acestui soft este binevenit atât elevilor, cât și profesorilor. Mesajele voluminoase se pot simplifica, indicând date cu anumite conținuturi clare, succinte și distractive.



Fig. 5. Interfața atlasului anatomic online. Sursă: <https://www.innerbody.com/html/body.html>

limbă dorită. Fiecare organ are denumire și în limba latină.

Atlasul anatomic online poate fi folosit pentru studierea structurilor anatomice în cadrul orelor, dar și independent, acasă. Astfel, elevii din telefoanele mobile accesează link-ul <http://www.thehumanbrain.info> și la indicația profesorului studiază structura organului (fig. 6). Paralel elevul poate consulta alte surse teoretice despre morfologia acestuia [2, pp 95-96].

Anatomia în treapta liceală poate fi studiată utilizând aplicația Inner Body (fig. 5) <https://www.innerbody.com/html/body.html>. E suficient să selectezi modulul dorit, și apare o imagine cu care apoi putem opera – mărim sau micșorăm dimensiunile pentru o studiere mai detaliată, o inversăm etc. Paralel, în stânga apare informație teoretică despre structura solicitată. Siteul este elaborat în limba originală – engleza, dar poate fi tradus în orice

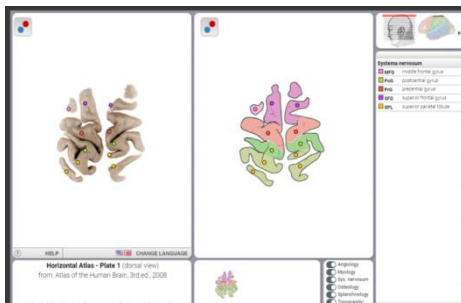


Fig. 6. Interfața atlasului anatomic The human Brain. Sursă: <http://www.thehumanbrain.info>

Unele subiecte abordate în cadrul orelor de biologie, îndeosebi subiectele de conduită în raport cu diferite componente ale mediului sau în raport cu igiena și sănătatea corpului uman, sunt asimilate mai eficient dacă informația comunicată de profesor este însoțită de un poster ce ar conține regulile de bază. Platforma Pliktchart (<https://piktochart.com/>) ajută cadrele didactice să realizeze posterele potrivite planului de lecție [6, p. 4].

Informația nouă predată cu suportul video captează atenția majorității elevilor, sporind eficacitatea însușirii materialului nou. Pentru crearea materialului video, în ajutor cadrelor didactice sunt prezentate platformele Canva (https://www.canva.com/ro_ro/) [6, p. 37] și Animoto (<https://animoto.com/builder/templates/all>) [6, p. 41].

Pentru a facilita învățarea informațiilor noi, cadrele didactice au posibilitatea de a elabora foi/cărți de exersare, care pot fi efectuate online, cu ajutorul Platformei Liveworksheet, teste elaborate cu această platformă pot fi accesate urmărind linkul (<https://www.liveworksheets.com>) [6, p. 68].

Platforma Learningapps (fig. 7) (<https://learningapps.org/>) este destinată învățării prin joc. Cadrele didactice au posibilitatea de a utiliza jocurile educative existente pe platformă și, în același timp, au posibilitatea de a elabora individual jocul de exersare în conformitate cu planul lecției. Platforma oferă posibilitatea de monitorizare a realizării sarcinilor de către elevi după înregistrare.

În perioada 2020-2022, sistemul de învățământ a alternat procesul instructiv tradițional cu învățământul online. Pentru structurarea sarcinilor de exersare și monitorizarea răspunsurilor elevilor unii profesori au utilizat Platforma Padlet (<https://ro.padlet.com/>). Aceasta oferă posibilitatea de a organiza în mod individual fiecare subiect, iar vizibilita-



Fig. 7. Interfața jocului educativ pe platforma LearningApps. (Sursă: elaborat de autor)

rii feedback-ului imediat. Gradul de înțelegere a temei studiate sau părerea cu referință la diverse subiecte poate fi verificat cu ajutorul acestei platforme. Mentimeter oferă posibilitatea de a realiza chestionare la clasă în regim real-time, răspunsurile fiind afișate treptat. Cu ajutorul platformei, profesorii au posibilitatea de a afișa rezultatele chestionarului în diverse modalități: nor de cuvinte, grafic cu bare, grafic liniar, diagramă etc.

Aplicația Google Forms (<https://docs.google.com/forms/u/0>) pune la dispoziția profesorilor posibilitatea de a verifica însușirea temei și a realiza teste formative și sumative cu diferite tipuri de întrebări. Astfel pot fi evaluate competențele specifice disciplinei formate la elevi. Aplicația prelucrează automat răspunsurile și, în funcție de setări, afișează răspunsurile și scorul elevilor. Formularele pot fi utilizate și la alte etape ale lecției [6. P. 153].

Cu ajutorul Platformei Kahoot (<https://kahoot.it>) pot fi elaborate teste interactive, accesibile tuturor elevilor. Această aplicație este utilă pentru instruire la clasă, deoarece oferă posibilitatea de a prezenta întrebarea la ecranul profesorilor, iar la elevi doar variantele de răspuns. Acest lucru permite o abordare mai distractivă a testelor formative, și creează o atmosferă prielnică pentru activitatea cognitivă.

Implementarea inteligentă a componentelor TIC la orele de biologie întrunesc 3 aspecte esențiale:

- Caracter inovativ – subiectele sunt abordate într-o manieră modernă și flexibilă, fiind posibilă ajustarea la nivel individual la clasa de elevi.
- Utilitate – aplicațiile implementate la orele de biologie pot fi utilizate și în cadrul altor discipline.
- Caracter evolutiv – totalitatea platformelor destinate educației sunt în continuă modernizare. Implementarea noilor tehnologii sporesc implicarea elevilor la procesul didactic.

Orice subiect de lecție în cadrul unităților de conținut permit implementarea TIC. În calitate de exemplu, în continuare vom analiza posibilitățile de implementare a TIC la subiectul – Poziția și funcția sistemelor de organe în organismul uman la clasa a VI-a (tab. 1)

tea răspunsurilor sporește din calitatea realizării sarcinilor. La fel, această platformă poate fi utilizată și în cadrul altor etape ale procesului de instruire.

Pentru explicarea modului de realizare a unor sarcini, realizarea sarcinilor cu răspuns scurt sau comentarea unui subiect abordat, poate fi utilizată tabla interactivă Google Jamboard (<https://jamboard.google.com/>) [6. p 138].

Platforma Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/app>) oferă posibilitatea realizării

Tab. 1. Instrumente TIC utilizate la diferite etape ale lecției

Instrumente TIC	Modul de implementare
Prezentare electronică	Prezentarea informațiilor noi la subiect însoțite de imagini, animații și imagini video. Pentru realizarea prezentării poate fi utilizată aplicația PowerPoint oferită de Microsoft offices
Joc didactic	Formarea priceperilor și deprinderilor utilizând jocurile didactice elaborate cu ajutorul platformelor learning apps și live worksheet. Astfel elevii vor putea pune în practică informațiile expuse de profesor.
Test interactiv	Realizarea feedback-ului și a testului formativ pentru a monitoriza formarea competențelor la elevi, utilizând platformele mentimeter, kahoot și formularele google.

Concluzii:

1. Oportunitățile oferite de TIC în domeniul educației au un caracter flexibil. Fiecare cadru didactic are posibilitatea de a selecta din gama largă de softuri cele comode, accesibile și funcționale pentru sine și elevi.
2. TIC tind să modernizeze sistemul educațional și instruirea la orele de biologie, astfel dezvoltarea învățământului este în pas cu tehnologiile utilizate de profesor și elev în alte domenii.
3. În instituțiile de învățământ unde sunt implementate TIC, în cadrul orelor se crează un climat afectiv-motivațional, ce sporește implicarea elevilor în cadrul lecțiilor. În asemenea condiții, sunt respectate politicile educaționale actuale. Profesorul devine ghid de îndrumare spre atingerea obiectivelor și formarea competențelor la elevi.
4. Integrarea resurselor TIC în cadrul orelor presupune dezvoltarea abilităților de utilizare a acestora de către profesor. Astfel, în plus competențelor de profil, profesorii trebuie să posede competențe digitale.
5. Implementarea TIC în educație nu presupune excluderea definitivă a metodelor tradiționale de predare, dar completarea lor pentru a spori calitatea studiilor.

Bibliografie:

1. BADARNE, G. *Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul de predare-învățare a biologiei din cadrul învățământului gimnazial din Israel* [online]: teză de doctor în științe ale educației. Chișinău: S.n. 2021. 178p. [Accesat: 31.03.2022], Disponibil: http://www.cnaa.md/files/theses/2021/57521/ghalib_badarne_thesis.pdf
2. CRISTEA, I. Aplicarea tic la predarea biologiei[online]. In *Akadosmos*, 2011, nr. 2(21). pp. 95-96. [Accesat: 28.03.2022], Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Aplicarea%20TIC%20la%20predarea%20biologiei.pdf
3. COROPCEANU, E., PLACINTA, D. Aplicațiile web în procesul educațional la biologie din perspectiva dezvoltării competenței digitale. In *Univers pedagogic*, 2017, nr. 1(53),pp. 104-111. ISSN 1811-5470
4. Hotărârea Guvernului pentru aprobarea strategiei naționale de dezvoltare a societății informaționale „Moldova digitală 2020” [online]: nr. 857 din 31 octombrie 2013. In *Monitorul Oficial Nr. 252-257 art. 963*. 2013. [Accesat: 27.03.2022], Disponibil: https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2020/01/strategia_moldova_digitala_2020_857.pdf
5. Ghid - online pentru profesorii de biologie [online]. *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice*. Chișinău, 2019. pp 129-133. [Accesat: 29.03.2022], Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Volumul_II_Didactica_Stiin%C8%9Belor_Naturii_2019-128-133.pdf

6. GÎMBUȚĂ, A., et al. *Ghid de utilizare a instrumentelor digitale pentru activitatea didactică on-line* [online]. Bistrița: Ed. Nova Didactica, 2020. 235 p. ISBN 978-606-8317-75-5 [Accesat: 31.03.2022], Disponibil: https://www.ccdbn.ro/anunturi/ghid_instrumente_dig.pdf

CZU [57(072)+91(072)]:502.02

STUDIAREA INTERDISCIPLINARĂ A NATURII ȚINUTULUI NATAL ÎN CADRUL LECȚIILOR DE BIOLOGIE ȘI GEOGRAFIE

Cristina GRIGOROȘCIUC, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *This article is about the importance of implementation interdisciplinary study of Biology and Geography in scholl. It consists in the transition from the passivity of the pupils learning to a more motivated development, a direct involvement for the expansion of knowledge and skills, which would increase the solution of the ecological problems of the native land.*

Keywords: *interdisciplinarity, environment, environmental problems, native land.*

Omenirea ocupă un procent foarte mic din biosferă, însă pe tot parcursul evoluției sale, omul nu s-a adaptat la natură, ci a încercat să o schimbe după placul lui. Viața fiecăruia dintre noi, foarte mult depinde de natură, avem nevoie de o natură cât mai curată și mai sănătoasă pentru a ne continua existența. Însă, din cauza utilizării iraționale a naturii pentru cerințele proprii, ea a ajuns într-o stare deplorabilă. Problema poluării este astăzi extrem de gravă, în fața acestor primejdii cu urmări care pot deveni catastrofale, oamenii de știință au făcut un front comun, dar fiind totuși neputincioși în rezolvarea aceste probleme, rolul principal rămânând fiecărei comunități de oameni în parte. Unul dintre principalele obiective ale fiecărui stat este studierea și ocrotirea ținutului natal. Prin însuflarea dragostei față de ținutul natal încă de pe băncile școlii și chiar de la grădiniță posibil că peste câteva generații se va forma o atitudine responsabilă și problema poluării naturii va fi tratată rezolvată.

Disciplinele Biologie și Geografie sunt pilonii formării viziunii fundamentale asupra lumii înconjurătoare. În cadrul biologiei se studiază organismele vii, structura internă și legăturile de funcționare, iar în cadrul geografiei - relieful, populația și fenomenele Pământului. În perioada anilor de școală, elevii își dezvoltă abilități și acumulează anumite cunoștințe, informații științifice din diferite discipline. În următorii ani, școala nu ne va mai performa deloc dacă ne vom axa doar pe transmitere de cunoștințe a unei discipline, fără a le implica în practică. Pentru aceasta programele școlare ar trebui să stimuleze mai mult transferul interdisciplinar.

Conform dicționarului explicativ, interdisciplinaritatea înseamnă transferul de concepte și metodologii dintr-o disciplină în alta [1].

Interdisciplinaritatea pedagogică reprezintă ansamblul relațiilor și interacțiunilor dintre diferite conținuturi și mesaje angajate la nivelul unui demers didactic/educativ cu finalitate relevantă în planul formării-dezvoltării personalității elevului [2].

Alvina Grosu susține că pentru cunoașterea lumii, umanitatea a făcut o încercare ce durează milenii și a privit lumea din diferite perspective: matematica - încercând să o măsoare, geografică - găsindu-i o amplasare, biologică - urmărind-o în creștere, istorică

– păstrându-i amintirile, din acestea rezultă că fiecare element al lumii, fie el concret sau abstract, este amplasat și are dimensiuni, evoluând în creștere. Fiecare element este asociat cu o problemă sau fenomen, care studiat din mai multe perspective, este plasat la locul cel mai potrivit. De aceea, interdisciplinaritatea este o necesitate, dar nu o modă [3].

Prin interdisciplinaritate se realizează [4]:

- ✓ acoperirea rupturilor dintre discipline, eliminarea izolării și lipsei corelațiilor între conținuturile diverselor discipline;
- ✓ construirea, prin educație, a unor structuri mentale dinamice, flexibile, capabile să sprijine deciziile cele mai potrivite;
- ✓ rezolvarea de probleme, care poate fi considerată cea mai importantă forță a integrării, datorită relevanței sale practice.

Sub genericul conceptului fundamental de interdisciplinaritate, Studiile UNESCO definesc trei modalități operaționale de abordare a disciplinelor școlare [5]:

- abordare **intra**disciplinară, verticală - propune predarea-învățarea-evaluarea diferitor noțiuni și principii în interiorul unei discipline, stimulând „securitatea” cunoștințelor;
- abordarea **inter**disciplinară, orizontală - propune corelarea conținuturilor unor discipline, diferite la nivelul unui câmp de aplicabilitate comun, care stimulează raporturile formative dintre „cantitatea cunoștințelor și capacitatea de învățare”;
- **pluri**disciplinară, transversală - propune rezolvarea unor teme, probleme, situații ample, dependente de mai multe discipline, ceea ce stimulează capacitatea de integrare a informației și de operaționalizare a acesteia.

Evoluția învățământului contemporan tinde să prognozeze tendințe importante, și această tendință o manifestă interdisciplinaritatea. Oamenii moderni trebuie să fie interdisciplinari, ca să-și îndeplinească rolurile sociale cu succes. Ei gândesc interdisciplinar, trec cu ușurință de la un domeniu la altul, sunt mai bine adaptați la confruntările pe care ni le impune societatea modernă.

Studierea interdisciplinară în școală, învață elevii să dobândească o privire amplă asupra vieții, să asimileze cu ușurință principalele valori și să identifice scopurile principale [6].

Interdisciplinaritatea în condițiile actuale ale desfășurării procesului de învățământ, se impune ca o direcție principală a remodelării activității profesorilor. Această modernizare presupune atât conținutul lecțiilor, cât și metodele și strategiile de predare [7].

Metodele instruirii sunt încontinuu supuse perfecționării, prin adaptare la cerințele conceptului curricular, ale practicii școlare, ale evoluției elevilor și ale cercetării pedagogice. Aplicarea metodelor de studiu integrat sporesc calitatea învățării, stimulând dorința de carte [8].

Pentru realizarea unei bune interdisciplinarități, se impun câteva cerințe [9]:

- ✓ profesorul să aibă o vastă cultură generală;
- ✓ profesorul să cunoască bine metodologia obiectului său de specialitate, dar și a celorlalte discipline din aria curriculară;
- ✓ elevii să fie conștienți de existența interdisciplinarității disciplinelor de învățământ;
- ✓ programele trebuie să fie realizate astfel încât să includă teme cu caracter interdisciplinar.

Activitățile interdisciplinare s-au impus în învățământul modern ca o necesitate spre a răspunde cerințelor de educație ale societății contemporane.

Activitatea la clasă presupune folosirea unor metode, tehnici și procedee prin care [9]:

- să-i implice activ pe elevi în procesul învățării;
- să le dezvolte gândirea creativă;
- să ofere posibilitatea de a aplica în practică noțiunile dobândite în lecții;

Pentru studierea interdisciplinară a biologiei și geografiei, pot fi folosite următoarele metode și activități:

- ✓ Metoda proiectului
- ✓ Proiectul STEM/STEAM
- ✓ Experimentul
- ✓ Excursia

Experimentul se efectuează în vederea formării abilităților intelectuale și practice. Cunoștințele sunt însușite în mod activ și responsabil, ceea ce asigură capacitatea aplicării lor în practică. Experimentul reprezintă puntea dintre metodele clasice și cele moderne în predarea și învățarea științelor biologice oferind modalități de aplicare a învățării prin descoperire [7].

Exemplu de **Experiment** poate fi realizat la clasa a VI-a la

Unitatea „Diversitatea lumii vii”,

Tema: Organisme unicelulare.

Experimentul – *Observarea microscopică a organismelor unicelulare (Euglena viridis, Paramecium caudatum)*

Elevii vor fi capabili:

- să identifice organismele unicelulare din câmpul microscopic;
- să reprezinte grafic organismele unicelulare din câmpul microscopic, folosind culorile de convenție;
- să argumenteze importanța filogenetică a *Euglenei viridis*

Desfășurarea experimentului: Se realizează o infuzie de fân: într-un borcan se pune apă dintr-un râu și o cantitate mică de iarbă uscată. Se lasă câteva zile la temperatura camerei și într-un loc unde este lumină. Înainte de a realiza observația microscopică, se agită câteva secunde borcanul. Cu o pipetă se iau câteva picături din infuzie și se pun pe o lamă microscopică, peste care se așază o lamelă, în așa mod încât să nu se formeze bule de aer.

În scopul studierii *ținutului natal* la orele de biologie și geografie, poate fi propusă realizarea unei excursii cu durata de o zi, în apropierea unui râu. Pot fi implicați elevii clasei a X-a, deoarece obiectivele propuse au tangențe cu temele studiate.

Obiective:

- a identifica starea ecologică a teritoriului râului;
- a compara flora și fauna din preajma râului;
- a planifica măsuri de îmbunătățire a stării ecologice;
- a dezvolta respectul față de mediu și a dragostei față de natură.

Forma de organizare a activității: elevii sunt împărțiți în 3 grupe, fiecare grupă primește o fișă cu însărcinări pe care trebuie să le realizeze.

În timpul activității sunt folosite **metodele:** observația, învățarea prin descoperire, comparare, problematizarea.

Elevii primesc însărcinări care sunt realizate individual timp de o săptămână și prezentate colegilor care nu au participat la excursie. Sarcinile pe care le au de realizat elevii sunt prezente în tabelul de mai jos:

Tabelul 7. Însărcinări repartizate pe grupe a activității de teren

I grupă - flora	II grupă - fauna	III grupă - situația ecologică
1. Investigați porțiunea de teritoriu propusă și identificați plantele existente	1. Investigați porțiunea de teritoriu propusă și identificați animalele existente	1. Investigați porțiunea de teritoriu propusă și identificați situația ecologică actuală
2. Pentru fiecare reprezentant elaborați o fișă în care veți distinge poziția taxonomică și unele curiozități	2. Pentru fiecare reprezentant elaborați o fișă în care veți distinge poziția taxonomică a animalului și careva curiozități	2. Găsiți informație adăugătoare despre starea ecologică a râului în trecut și faceți o comparație
3. Găsiți informație adăugătoare despre plantele existente în trecut pe malul râului și faceți o comparație.	3. Găsiți informație adăugătoare despre animalele existente în trecut pe malul râului și faceți o comparație.	3. Efectuați măsuri de ameliorare a situației la momentul activității
4. Propuneți măsuri de protecție și îmbunătățire a Regnului Plante pentru această porțiune.	4. Propuneți măsuri de protecție și îmbunătățire a Regnului Animale pentru această porțiune.	4. Propuneți măsuri de protecție a teritoriului dat și măsuri de îmbunătățire a situației

Studierea ținutului natal se poate face cu ajutorul intercalării disciplinelor Biologie și Geografie. Biologia este o știință integrală a naturii vii și ea studiază diverse aspecte ale vieții. Ca știință naturală independentă, biologia își are originea înaintea erei noastre, iar numele său a fost propus în 1802 de către omul de știință francez Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) și de germanul Gottfried Reinhold Treviranus (1766-1837). Biologia este numită știința principală a secolului XXI. Fără realizările biologiei, progresul în științele agricole, sănătatea și mediu ar fi în prezent imposibile. Biologia este strâns legată de alte științe naturale și umaniste [10].

Geografia se ocupă de studiul Pământului și a elementelor sale pentru a explica originea, structura și evoluția sa. Aceste date permit cunoașterea condițiilor în care apar diferite procese biologice și dacă acestea afectează sau nu dezvoltarea unor astfel de procese. De asemenea, geografia poate fi utilă unui biolog pentru a determina distribuția speciilor de organisme vii din diferitele latitudini ale lumii și modul în care această locație le poate afecta caracteristicile și funcțiile [11].

Cercetările interdisciplinare reprezintă forma potrivită pentru studiarea plaiului natal, deoarece acestea comportă caractere culturale, geografice, istorice, biologice și sociale.

Preocuparea științifică despre relațiile dintre om și natură prezintă interes pentru disciplinele geografie, biologie, etnologie. Prin urmare, omul este o ființă spirituală și un generator de cultură asupra tuturor lucrurilor cu care intră în contact oferind imaginea dorită de el. Spațiul delimitat teritorial și spiritual reflectă lumea în care omul trăiește, gândește, conține și își imprimă viața cu toate constituentele [12].

Pentru formarea omului iubitor de natură, este nevoie de timp și un bagaj amplu de cunoștințe, aceste cunoștințe pot fi dobândite doar dacă elevul este implicat în activități de cunoaștere a plaiului natal. Un element important în cunoașterea acestuia este formarea atitudinii subiective față de natură. Conceptul de atitudine ocupă un loc important în comportamentul oamenilor față de natură, aceasta reprezintă o stare de pregătire specifică în vederea unei acțiuni și implică o relație dintre o persoană și un obiect sau o acțiune. Studiarea atitudinii față de natură este axată pe perioada 2-17 ani a copilului, o perioadă foarte importantă în formarea atitudinii pozitive (subiective). Sunt caracterizate trei perioade ontogenetice a formării atitudinii la copii: cognitivă, subiectivă și obiectivă.

tivă. În această perioadă, dacă copilul este ghidat corect și nu sunt alți factori negativi care ar influența asupra lui, atunci atitudinea față de natură va fi formată corect. Atitudinea obiectivă pragmatică față de natură semnifică o atitudine negativă, când natura în viața omului înseamnă doar o cale de a primi cele necesare pentru propriile comodități, fără a analiza gradul de influență negativ asupra ea. Din spusele cercetătorilor, elevii la vârsta de 10-15 ani dețin o atitudine obiectivă pragmatică asupra naturii.

Pentru a afla atitudinea elevilor față de natură și a diagnostica locul ocupării naturii printre lucrurile importante necesare elevilor, se poate de realizat o anchetă în care sunt implicați elevii clasei a 8, 9-a. În anchetă, elevii au de indicat din lista de cuvinte, ordinea de la cel mai important la mai puțin important a unor obiecte, fiindte dintre care face parte și natura.

Cuvintele folosite pentru anchetă pot fi: mama, tata, casă, plantă, animal, bicicletă, telefon, persoana iubită, eu, frate, soră, unchi, mătușă, verișor, bunică, bunel, calculator, televizor.

Putem concluziona că încă se poate de stimulat atitudinea subiectivă nepragmatică la această vârstă, doar că trebuie mai mult de discutat despre problemele ecologice globale, pagubele aduse de dezvoltarea economică și a tehnologiilor și chiar implicarea lor practică în îmbunătățirea stării ecologice a teritoriului natal (curat la un râu, în parc).

Educația ecologică este rezultatul interdisciplinar al disciplinelor Biologie și Geografie, ea are ca pricină dreptul internațional comunitar al mediului și dreptul personal la un mediu sănătos, concomitent cu dreptul la viață și la dezvoltare. Ca modalități de realizare a educației ecologice, am putea menționa: activități instructiv educative, lucrări de laborator, excursii, conferințe, mese rotunde.

O modalitate interesantă este „Programa de acțiune pentru mediu (P.A.M.)”, aceasta presupune totalitatea acțiunilor care au drept scop și finalitate - protejarea mediului ambiant.

Orientarea acestora poate fi [7]:

- spre problemele locale ale comunităților (îngrijirea unui parc, plantări de pomi pentru stabilizarea solului, igienizări, urmărirea calității apei dintr-un râu, urmărirea calității aerului din localitate, construirea de cuiburi pentru păsări etc.)
- spre problemele în afara comunităților (protejarea unor rezervații naturale, preocupări privind strângerea de fonduri pentru acțiuni naționale etc.)

Condițiile unei programe de acțiune pentru mediu realizate cu succes presupun [7]:

- analiza și înțelegerea problemelor de primă urgență;
- utilizarea metodelor de acțiune (cercetarea documentelor, dezbateri);
- respectarea principiului interdisciplinarității;
- atingerea obiectivelor cognitive, afective și acționare (în plan cognitiv - accesul la documentare, la instrumente de aplicare a cunoștințelor, în plan afectiv – sensibilizarea elevului în raport cu problematica mediului, dezvoltarea responsabilității și a respectului față de mediu, în plan acțional - formarea de atitudini care duc la inițiative, decizii și acțiuni concrete asupra mediului).

Prieperea tinerei generații privind aplicarea unor programe de acțiune pentru mediu reprezintă una dintre obiectivele majore ale profesorilor. Sprijinul muncii elevilor privind preocupările de protejare a mediului au un randament crescut mai ales dacă ne orientăm spre problemele locale ale comunității.

Interdisciplinaritatea asigură înfăptuirea unui învățământ modern, formativ, bazat pe formarea unor competențe unde predarea-învățarea interdisciplinară este o condiție importantă. Corelarea cunoștințelor de la diferitele obiecte de învățământ contribuie subs-

tanțial la realizarea educației elevilor, la formarea și dezvoltarea flexibilității gândirii, a capacității lor de a aplica cunoștințele în practică. Corelarea cunoștințelor fixează și sistematizează mai bine cunoștințele, o disciplină o ajută pe cealaltă să fie mai bine însușită [13].

Concluzii: Datorită globalizării și dezvoltării accelerate, tot mai mult ne confruntăm cu problemele mediului, însă educația în spirit ecologic este o șansă de ameliorare și combatere a acestui proces, de aceea, este datoria noastră, a profesorilor să promovăm toate acțiunile ce au drept scop protecția mediului. Fiecare dintre noi poate avea un impact pozitiv dacă aduce o schimbare individual, important e să conștientizăm problemele de mediu și să promovăm un comportament ecologic. Numai împreună putem asigura un viitor sustenabil!

Bibliografie:

1. ANDON, C., HAHEU, E. *Teoria și metodologia familiarizării preșcolarilor cu natura*, Chișinău, 2014, p. 250. ISBN 978-9975-46-216-7
2. CRISTEA, S. *Dicționar de termeni pedagogici*, București, 1998, p. 241.
3. CHIRIAC, L., GLOBA, A. *Implementarea inter-transdisciplinară în procesul de predare - învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM)*, Volumul II, Chișinău, 2021. pp. 127-130. ISBN 978-9975-76-358-5.
4. COROPCEANU, E. *Materialele conferinței Republicane a cadrelor didactice*. In: *Didactica Științelor Naturii*, Vol. II, Chișinău, 2019. pp.123-150 ISBN 978-9975-76-268-7
5. CHIRIȚĂ, Ioana. *Caracteristicile predării interdisciplinare*. In: *EDICT, Revista educației*, 2018, ISSN 1582 – 909X [on-line] [citat 12 octombrie 2021] Disponibil: <https://edict.ro/caracteristicile-predarii-interdisciplinare/>
6. D'HAİNUT, L. *Interdisciplinaritate și integrare*. București: Ed. EDP, 1981, p. 124
7. GROSU, Alvină. *Interdisciplinaritatea*. București: Ed. Didactica Pro, 2000, p. 56
8. MARCU, Florin. *Dicționar de neologisme*. Chișinău: Ed. Știința, 2011. p. 195. ISBN 9789975677783
9. MARINESCU, Mariana. *Didactica biologiei, teorie și practică*. București: Ed. Paralela 45, 2018, p. 177. ISBN 978-973-47-2696-7
10. NICOLESCU, B. *Transdisciplinaritatea. Manifest*. Iași: Ed. Junimea, 2007. p. 267
11. PRUNICI, Elena. *Rolul interdisciplinarității în formarea competențelor specifice chimiei*. In: *Reconceptualizarea formării inițiale și continue a cadrelor didactice din perspectiva interconexiunii învățământului modern general și universitar*. Vol. II, 27-28 octombrie 2017, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2017, pp. 287-291. ISBN 9975-76-215-1
12. SCOICARU, N. *Modalități de asigurare a corelației interdisciplinare între disciplinele: matematică, fizică, chimie, biologie, informatică*. In: *Columna*, 2017, nr. 7, pp. 173-189
13. *Materialele conferinței Republicane a cadrelor didactice*. *Didactica Științelor Naturii*, Vol. I, Chișinău, 2021, pp. 10-11. ISBN 978-9975-76-324-0

CZU 37.018.43:[004+57]

FORMAREA INTELECTUALĂ A ELEVILOR PRIN INTERMEDIUL TIC

Nicoleta COJOCARI, studentă, *Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecă Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *This article is devoted to the study of the field of ICT in the case of teaching the subject of biology based on the determination of the minimum and maximum percentage*

of the use of teaching aids in the lesson. When conducting this study, statistical data were used among students L.T. "B.P. Hasdeu, Balti, on the basis of which the most interactive and effective ICT tools were identified in the biology lesson.

Keywords: *ICT, TIC, mijloace, Quizizz, Kahoot, Canva, Google forms.*

Caracterul aplicativ al disciplinelor școlare necesită includerea anumitor mijloace de învățământ care ar dezvolta abilitățile digitale ale elevului.

Tehnologia Informației și Comunicațiilor (TIC) este văzută ca un sistem de referință prin care pot fi facilitate oportunitățile de dezvoltare vizând achizițiile și performanțele cognitive ale elevilor, competențele profesionale ale cadrelor didactice, relația școală comunitate, dezvoltarea instituțională școlară, susținerea financiară a inovației în educație, nu mai puțin important, managementul sistemului de învățământ [1].

Tehnologiile informaționale și comunicaționale utilizate în procesul educațional reprezintă un imperativ al timpului. Deprinderea zilnică de utilizare a internetului prin intermediul calculatorului pentru comunicare, informare și instruire permite noii generații de a obține competențe digitale posibile de aplicat în procesul de predare-învățare-evaluare a științelor, având ca scop crearea condițiilor pentru o colaborare eficientă dintre profesor - elev/student asigurând o educație de calitate [2].

Valorificarea noilor TIC în raport cu educația contemporană presupune combinații complexe de cunoștințe, deprinderi, înțelegeri, valori și atitudini care conduc la acțiuni eficiente în diverse situații [3, p. 19].

Principala provocare a tehnologiilor informaționale și comunicaționale o reprezintă crearea unui mediu instructiv-educativ corespunzător. În mod implicit, educația se realizează într-un context tehnologic. Astfel, tehnologiile, care impun noi soluții la problemele procesării, stocării și transmiterii informației, care contribuie inevitabil la realizarea educației contemporane, induc noi forme de educație și învățare, mediate tehnologic [4].

În acest context, o modalitate de transformare a procesului de învățământ este valorificarea TIC prin intermediul anumitor software aplicative educaționale. Astfel, azi, se observă tendința și cererea față de formarea competențelor digitale necesare utilizării instrumentelor electronice, ceea ce reprezintă o oportunitate practică eficientă pentru educabili, în vederea optimizării stilurilor educaționale [5, p. 5].

TIC devin principala resursă mobilă și de înaltă calificare a procesului educațional, formabilii asumându-și responsabilitatea pentru dezvoltarea personală, precum și pentru contribuția la dezvoltarea societății informaționale. În această ordine de idei, educația contemporană trebuie să fie orientată spre:

- aplicarea optimă a metodelor de educație disponibile (exemplul, dialogul, explicația, îndrumarea lecturii și a vizionării de filme, emisiunile radio și TV, demonstrarea, convingerea, convorbirea, dezbateră etc.);
- formarea trăsăturilor de personalitate, mobilitate, responsabilitate, capacitatea de a asimila și a aplica cunoștințe în situații nefamiliare;
- abilitatea de a construi comunicarea cu alte persoane [6].

Tehnologiile informaționale și comunicaționale sunt valori numerice ale mijloacelor electronice și ale metodelor de funcționare aplicate în realizarea activității educaționale [7, p. 633]. Instruirea realizată prin tehnologiile comunicaționale asigură o învățare individualizată, oferind posibilități de realizare imediată a mai multor acțiuni și obiective educaționale stabilite: receptarea, conștientizarea, stocarea, aplicarea și evaluarea pe baza realizării conexiunii inverse [8, pp. 14-15].

Scopul cercetării constă în determinarea procentajului minim și maxim în folosirea mijloacelor TIC în cadrul lecției.

Introducerea tehnologiilor comunicaționale în procesul educațional are ca finalitate modernizarea procesului prin introducerea unor metode noi și eficiente de predare a disciplinelor [8, p. 16].

Integrarea instrumentelor TIC în domeniul biologiei urmărește acumularea unor cunoștințe și formarea unor deprinderi care permit elevului/studentului să se adapteze cerințelor unei societăți aflate într-o permanentă evoluție, însă aceasta depinde de:

- gradul de pregătire a profesorului în utilizarea TIC;
- stilul de predare practicat pentru științele biologice;
- numărul de elevi interesați de procesele ce se petrec la nivel de organism viu;
- domeniile de interes relativ asemănătoare;
- cunoștințele și abilitățile pe care le posedă din studiile anterioare;
- metodele de evaluare cât mai diverse prin aplicarea competențelor digitale;
- fișele de lucru cu specific biologic [9].

Pentru a realiza acest studiu de caz și a afla care după părerea elevilor sunt cele mai interesante și efective mijloace TIC în cadrul unei ore de biologie am propus elevilor să completeze un chestionar cu scopul de a afla care mijloc de învățare TIC preferă și care după părerea lor este mai interesant și efectiv mijloace TIC în cadrul unei ore de biologie.

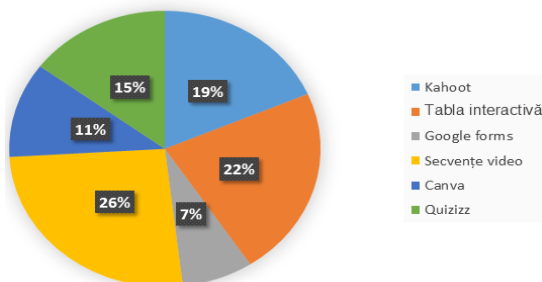
Pentru a determina interesul elevilor față de mijloacele TIC în cadrul lecțiilor de biologie, am realizat cu clasa a 8-a un chestionar, la care li sa cerut să răspundă anonim la următoarea întrebare: Care după părerea lor este cel mai interesant și eficient mijloc de învățare TIC?

Chestionarul este alcătuit din 6 tipuri de mijloace TIC de învățare, care pot fi folosite în cadrul unei lecții, unde trebuie să bifeze un mijloc de învățare mai eficient, după părerea lor.

S-a explicat elevilor în ce constă fiecare tip de aplicație și, individual, fiecare elev a participat la îndeplinire. S-a analizat comportamentul elevilor la îndeplinirea acestui chestionar.

După realizarea de către elevi a chestionarului și prelucrării răspunsurilor, am realizat o diagramă în care sunt reflectate răspunsurile elevilor exprimate în % (fig. 1).

Fig. 1. Procentul celor mai eficiente mijloacele TIC , după părerea elevilor



Așadar, pe baza chestionarului și a datelor obținute, observăm că cel mai apreciat mijloc de învățare în cadrul orelor sunt *secvențele video*, având un procentaj de 26%, deoarece cu ajutorul secvențelor video putem avea posibilitatea de a prezenta o situație reală sau modelată a unui eveniment sau acțiune. Acestea prezintă un interes mai mare în rândul elevilor, pentru că le permite să vadă în momentul predării și modul de utilizare.

Pe locul doi ca mijloc de învățare este *tabla interactivă* cu 22%, tabla interactivă - o tehnologie modernă care îmbină proprietățile specifice ale tablei obișnuite, ale tablei albe, precum și cele ale plăcilor, marcătorului, proiectorului și calculatorului [12].

O altă aplicație care provoacă interes în rândul elevilor este *Kahoot* cu 19%, deoarece reprezintă o platformă gratuită de învățare bazată pe joc și tehnologie educațională. De asemenea, un interes aparte la elevi apare pentru mijlocul de învățare TIC - *Quizizz* cu 15%, deoarece acesta se consideră a fi o formă de joc sau test în care elevii încearcă să răspundă la întrebări despre un anumit sau o varietate de subiecte, după care sunt notați direct fără a aștepta mult timp rezultatul.

În cazul mijlocului de învățare *Canva*, aceasta înregistrează doar 11%, pentru elevi este utilă în crearea grafică, a prezentărilor, postere, documente și alt conținut vizual. Iar în cazul *Google forms*, acesta are doar 7%, ocupând locul de mai jos, deoarece reprezintă crearea unor chestionare, sondaje, crearea testelor de verificare a cunoștințelor.

Așadar, instrumentele TIC prezintă un suport de bază pentru metoda lucrărilor practice și a experimentului, care permite investigației să-și extindă oportunitățile în studierea structurilor și analiza proceselor biologice. În didactica modernă, tot mai mult se aplică termenul de laborator digital, care reprezintă un mediu de comunicare destul de răspândit în educație. Accesul la rețeaua Internet în școală permite deplasarea virtuală. Datorită acestui fapt, elevii pot să experimenteze și să exploreze în laboratoarele virtuale [10].

Aplicarea TIC în predarea științelor biologice prin intermediul SOFT-urilor educaționale a devenit eficientă prin faptul că [11]:

- Stimulează capacitatea de învățare inovatoare în domeniul biotehnologiilor moderne;
- Consolidează abilități de investigare științifică în domeniul evoluționismului;
- Crește randamentul însușirii coerente a cunoștințelor din biofizică;
- Sporește motivația elevilor în procesul de învățare continuă;
- Stimulează imaginația și gândirea logică în studierea proceselor fiziologice din organism;
- Introduce stilul de muncă independent la astfel de discipline ca histologia și genetica;
- Instalează climatul de competitivitate la studierea antropologiei;
- Perfecționează funcțiile psihomotorii și dezvoltă cultura vizuală la studierea anatomiei;
- Formează deprinderi practice la orele de laborator prin intermediul tehnologiilor noi;
- Asigură un feed-back permanent la toate științele biologice;
- Facilitează procesul de prelucrare a datelor în urma realizării experiențelor;
- Ajută elevii cu deficiențe să se integreze în societate și în procesul educațional;
- Stimulează procese și fenomene complexe legate de neurofiziologie, endocrinologie;
- Oferă elevilor modelări ce se referă la structura scheletului uman;
- Realizează experimente și reduce timpul necesar prelucrării datelor experimentale;
- Permite verificarea soluțiilor unor probleme de genetică;
- Dezvoltă capacitatea de comunicare a informațiilor obținute în procesul de cunoaștere;
- Dezvoltă gândirea critică în cadrul orelor de biologie;
- Permite crearea de situații problemă referitoare la ecologia mediului înconjurător;
- Dezvoltă conștiința de sine și dorința de a reuși să implementeze teoria în practică.

Concluzii. Comparând chestionarele elevilor și datele statistice, putem observa că, pentru elevi, mijloacele de învățare TIC reprezintă o componentă importantă în procesul de învățare, oferindu-le posibilitatea de a se afirma în cadrul lecțiilor. Utilizarea TIC în procesul de predare-învățare aduce un randament pozitiv asupra notelor, dar și a stării

de bine a elevilor. Elevii au mai multă dorință de a cunoaște ceva nou, dar și a prezenta informațiile acumulate la ore.

Prin intermediul diversității mijloacelor de învățare TIC enumerate în studiul de caz, am constatat că acestea au o contribuție deosebită în procesul de educare a elevilor, deoarece duc la dezvoltarea competențelor-cheie a fiecărui elev în parte, cum ar fi responsabilitatea, formarea și dezvoltarea capacităților sociale, interacțiunea cu cei din jur, lucrul individual, astfel pregătind elevul pentru o societate modernă.

Bibliografie:

1. ISAC, Ștefania. Integrarea TIC în procesul de învățare-predare. In: *Univers Pedagogic*. Chișinău, 2010, nr. 2. 2010, pp. 33-39. ISSN 1811-5470
2. IONESCU, Miron, RADU Ioan. *Didactica modern*. Cluj Napoca: Editura Dacia, 2004. 240 p.
3. DUMBRĂVEANU, R., et al. *Competențe ale pedagogilor: Interpretări*. Chișinău: UPSC, 2014. 192 p. ISBN 978-9975-9810-5-7
4. CORLAT S., IVANOV L., BÎRSAN, V. *Informatica. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta liceală*. Chișinău: Cartier, 2010. 112 p. ISBN 978-9975-79-647-7
5. CHIRIAC T. *Aplicații generice. Suport de curs*. Chișinău: UPSC Ion Creangă, 2014. 128 p.
6. ЛЕБЕДКОВА, Н. *Формирование ключевых компетенций у студентов через применение ИКТ// Молодой ученый*, №. 42012. (online) [citat 02.03.2022]. Disponibil <http://www.moluch.ru/archive/39/4634/>
7. PATRAȘCU, D. *Tehnologii educaționale*. Chișinău: Tipografia centrală, 2005. 704 p.
8. ADĂSCĂLIȚEI, A. *Instruirea asistată de calculator*. Iași: Polirom, 2007. 205 p.
9. DUCA, Maria. Instruire prin cercetare. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*. 2010, nr. 4(19), pp. 71-73. ISSN 1857-0461
10. PLACINTA, D., COROPCEANU, E. Valorificarea instrumentelor TIC în dezvoltarea competenței de investigare a proceselor biologice la liceu. In: *Studia Universitatis Moldaviae*, 2018, nr.5(15), pp. 98-106. ISSN 1857-2103
11. CUȚULAB, A. Eficiența aplicării TIC în predarea științelor biologice. In: *Relevanța și calitatea formării universitare: competențe pentru prezent și viitor*: Materialele conf. șt. intern.: consacrată celor 70 de ani de la fondarea univ. bălțene din 8 oct. 2015. – Bălți, 2016. Vol. II, pp. 50-52. ISBN 978-9975-50-178-1
12. POPOV, Lidia. Unele aspecte didactice în utilizarea tablei interactive la predarea disciplinelor informatice. In: *Revista Didactica Pro...*, revistă de teorie și practică educațională. 2014, nr. 4(86), pp. 41-45. ISSN 1810-6455

CZU 37.016:[573+91]:004

VALORIFICAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE DISCIPLINELOR GEOGRAFIE ȘI BIOLOGIE

Roxana MUNTEANU, studentă, Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *This article is dedicated to the study of the specific competencies used in the lessons by the teacher in teaching the subjects of geography and biology. What is the importance of these skills that contribute to facilitating the teaching-learning-assessment process,*

applying interactive teaching methods and obtaining as a result a product, reflected by the knowledge obtained by the student and the possibility of their application in practice.

Keywords: *skills, methods, innovation, collaboration, learning.*

În prezent, noțiunea de competență este unul dintre conceptele-cheie ale Cadrului European al Calificărilor (European Qualification Framework – EQF), fiind preluat în definirea cadrelor naționale ale calificărilor și implementat într-o măsură mai mare sau mai mică la diferite nivele și în diferite contexte de învățământ. Conceptul de *competență* este de natură psihologică [4, p. 8].

Competența definește o capacitate exprimată într-un anumit domeniu sau capacitatea de a produce o anumită conduită.

Prioritățile Uniunii Europene pentru îmbunătățirea calității cadrelor didactice și a formării lor, definite în Concluziile Consiliilor pentru Educație, au evidențiat necesitatea de a actualiza competențele cadrelor didactice, precum și de a promova valori și atitudini profesionale, înaintând următoarele cerințe față de pedagogi:

- cunoștințe profunde în domeniul disciplinei de predat;
- competențe pedagogice, care includ următoarele:
 - predarea în clase eterogene;
 - utilizarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale (TIC);
 - dezvoltarea competențelor transversale;
 - crearea unei școli atractive și sigure;
 - culturi / atitudini de practică reflexivă, cercetare, inovație, colaborare, învățare autonomă [4, p. 12].

Rolurile școlilor și ale pedagogilor, precum și așteptările societății față de aceștia sunt în continuă schimbare: pedagogii trebuie să predea în clase ce devin multiculturală, să integreze elevi cu nevoi speciale, să utilizeze TIC pentru a preda în mod eficient, să se angajeze în procesul de evaluare și să-și asume responsabilități corespunzătoare, să implice părinții în activitatea școlilor. Competențele pedagogilor sunt combinații complexe de cunoștințe, deprinderi, înțelegeri, valori și atitudini, care conduc la acțiuni eficiente în diverse situații [4, p. 19].

Competențele specifice disciplinelor Geografie și Biologie sunt abordate prin intermediul procesului de integrare în sistemul European de învățământ, având necesitatea stabilirii unui cadru comun pentru definirea și recunoașterea rezultatelor învățării ce au condiționat și au impus implementarea unei paradigme noi în învățământul din Republica Moldova - abordarea prin competențe [4, p. 8].

Procesul de predare-învățare-evaluare se axează pe competențe orientate spre: proiectare, desfășurare și organizare. Disciplinelor Geografie și Biologie fiindu-le caracteristice anumite competențe specifice, ce permit facilitarea procesului de studii.

Competențele specifice disciplinei Geografie sunt:

1. Interpretarea realității geografice prin mijloace și limbaje specifice, manifestând interes pentru dezvoltarea sustenabilă a mediului;
2. Raportarea realității geografice la suporturi statistice, grafice și cartografice, dovedind spirit analitic și practic;
3. Explorarea unor situații-problemă ale mediului local, regional și global, demonstrând responsabilitate și respect față de natură și societatea umană;
4. Investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții;

5. Valorificarea patrimoniului natural și cultural sub aspect social, intercultural, antreprenorial, demonstrând spirit civic [3, p. 5].

Din competențele specifice disciplinei Geografie rezultă unitățile de competență, reprezentate în Tabelul 1.

În baza competențelor specifice disciplinei Geografie se obțin atitudini și valori specifice ca:

- respect și responsabilitate față de natură și comunitatea umană;
- interes pentru studierea și protecția patrimoniului natural și uman din localitate;
- interes, respect și toleranță pentru alte etnii și culturi;
- implicare în activități dirijate de protecție a naturii [3, p. 11].

Tab. 1. Matricea dezvoltării competențelor specifice la Geografie (învățământul gimnazial) [3, pp. 6-7]

COMPE- TENȚE SPECIFICE	UNITĂȚI DE COMPETENȚE (pe clase)				
	V	VI	VII	VIII	IX
1. Interpre- tarea reali- tății geogra- fice prin mijloace și limbaje spe- cifice, mani- festând in- teres pentru dezvoltarea sustenabilă a mediului	1.1. Utiliza- rea unor ter- meni geogra- fici în dife- rite con- texte	1.1. Recu- noașterea sen- sului termen- ilor geografici în descrierea realității geo- grafice	1.1. Expunerea, în cuvinte pro- prii, a sensului termenilor geo- grafici în carac- terizarea reali- tății geografice	1.1. Formula- rea, în cuvinte proprii, a sen- sului termen- ilor geografici explicând rea- litatea geogra- fică	1.1. Utilizarea terminologiei geografice pen- tru caracteriza- rea realității geografice social- economice
	1.2. Grupa- rea dirijată a unor elemen- te geografice date, conform criteriilor prestabilite	1.2. Asocierea elementelor, proceselor și fenomenelor geografice da- te după crite- rii prestabilite	1.2. Clasifica- rea elemen- telor, proceselor și fenomenelor geografice du- pă criteriul pre- stabilite	1.2. Sistemati- zarea unor elemente, pro- cese și feno- mene naturale după criteriul prestabilite	1.2. Sistemati- zarea unor ele- mente, procese și fenomene social-economi- ce după anumi- te criterii
	1.3. Aprecie- rea unor ele- mente, proce- se și fenomene geografice observate di- rect sau indi- rect	1.3. Descrie- rea structurată a realității geo- grafice, utili- zând termeni specifci	1.3. Interpreta- rea informații- lor despre reali- tatea geografică regională, utili- zând termeni specifice	1.3. Prezentă- rea algoritmi- zată a realită- ții geografice naturale prin mijloace și limbaje speci- fice	1.3. Aprecierea realității geo- grafice social- economice prin mijloace și lim- baje specifice
2. Raporta- rea realității geografice la suporturi statistice, grafice și cartografice, dovedind spirit anali- tic și practic	2.1. Identifi- carea unor modalități de reprezentare grafică și cartografică a realității geografice utilizând semne con- venționale	2.1. Poziționa- rea elemen- telor geografi- ce pe repre- zentări carto- grafice utili- zând rețeaua de paralele și meridiane principale	2.1. Localiza- rea elementelor realității geografice pe reprezentări cartografice conform coor- donatelor geo- grafice	2.1. Raporta- rea elemen- telor, procese- lor, feno- menelor naturale la suporturi statistice, gra- fice și carto- grafice tema- tice	2.1. Reprezen- tarea grafică și cartografică a unor elemente socialeconomic e utilizând date statistice

	2.2. Localizarea elementelor geografice pe reprezentări grafice și cartografice după punctele cardinale	2.2. Determinarea distanțelor dintre elementele geografice pe suporturi cartografice	2.2. Rezolvarea exercițiilor geografice pe baza suporturilor statistice, grafice și cartografice	2.2. Interpretarea suporturilor statistice, grafice și cartografice pentru caracterizarea realității geografice naționale	2.2. Relaționarea elementelor social-economice pe baza suporturilor statistice, grafice și cartografice
	2.3. Formularea unor vițiuni proprii despre realitatea geografică pe baza unor reprezentări cartografice	2.3. Ordonarea ghidată a elementelor, proceselor și fenomenelor geografice în reprezentări grafice și cartografice	2.3. Caracterizarea realității geografice regionale pe baza suporturilor statistice, grafice și cartografice	2.3. Explicarea proceselor și fenomenelor naturale utilizând suporturi grafice și cartografice	2.3. Formularea unor convingeri despre realitatea geografică social-economică, pe baza suporturilor statistice, grafice și cartografice
3. Explorarea unor situații-problemă ale mediului local, regional și global, demonstrând responsabilitate și respect față de natură și societatea umană	3.1. Perceperea situațiilor-problemă ale mediului la nivel local	3.1. Identificarea ghidată a situațiilor-problemă ale mediului la nivel regional	3.1. Recunoașterea situațiilor-problemă ale mediului la nivel regional	3.1. Analizarea relațiilor cauzale ale unor situații-problemă ale mediului natural la nivel local și național	3.1. Analizarea relațiilor cauzale ale unor situații-problemă social-economice la nivel local și național
	3.2. Distințarea ghidată a cauzelor unor situații-problemă ale mediului la nivel local	3.2. Recunoașterea dirijată a relațiilor cauză-efect în cadrul unor situații-problemă ale mediului la nivel regional	3.2. Compararea situațiilor-problemă ale mediului la nivel regional în baza unui algoritm	3.2. Realizarea studiilor de caz privind soluționarea unor situații-problemă ale mediului natural la nivel local și național	3.2. Deducerea unor măsuri de soluționare a situațiilor-problemă ale mediului la nivel local și național
4. Investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții	4.1. Identificarea elementelor spațiului geografic folosind noțiuni din științe, tehnologii și matematică	4.1. Recunoașterea ghidată a caracteristicilor regionale ale spațiului geografic utilizând TIC	4.1. Caracterizarea ghidată a spațiului geografic regional cu ajutorul TIC în baza unui algoritm	4.1. Explicarea realității geografice naționale realizând conexiuni interdisciplinare	4.1. Argumentarea realității geografice social-economice, realizând conexiuni interdisciplinare
	4.2. Orientarea în spațiul geografic folosind instrumente și mijloace specifice	4.2. Aplicarea dirijată a unor elemente din științe, tehnologii și matematică în studierea spațiului geografic regional	4.2. Realizarea studiilor de caz cu referire la spațiul geografic regional, utilizând conexiuni interdisciplinare	4.2. Explorarea spațiului geografic local și național utilizând conexiuni interdisciplinare	4.2. Investigarea spațiului uman-geografic, utilizând conexiuni interdisciplinare

5. Valorificarea patrimoniului natural și cultural sub aspect social, intercultural, antreprenorial, demonstrând spirit civic	5.1. Identificarea diversității naturale și culturale a realității geografice	5.1. Identificarea unor elemente ale patrimoniului natural și cultural regional	5.1. Distingerea rolului diversității naturale și culturale în mediul geografic regional	5.1. Explicarea diversității naturale a spațiului național în raport cu cel regional	5.1. Estimarea impactului uman asupra patrimoniului natural și cultural din perspectiva dezvoltării sustenabile
	5.2. Enumerarea unor acțiuni de protecție a patrimoniului natural și cultural	5.2. Descrierea unor elemente ale patrimoniului natural și cultural din diferite regiuni ale Terrei	5.2. Compararea trăsăturilor spațiului geografic regional, valorificând patrimoniul mondial	5.2. Deducerea unor măsuri de protecție a patrimoniului natural național	5.2. Propunerea unor proiecte de caracter antreprenorial cu referire la patrimoniul natural și cultural național

Rolul profesorului de geografie capătă noi valențe, depășind optica tradițională prin care este un furnizor de informații. În organizarea învățării prin cooperare, profesorul devine un coparticipant, alături de elev, la activitățile desfășurate. El însoțește și încadrează elevul în actul de cunoaștere [3, p. 50].

Competențele specifice pot fi atinse prin aplicarea metodelor inovative, ce presupun o învățare prin comunicare, prin colaborare, care produce o confruntare de idei, opinii și argumente, creează situații de învățare centrate pe disponibilitatea și dorința de cooperare, pe implicarea lor directă și activă, pe influența reciprocă din interiorul microgrupurilor și interacțiunea socială a membrilor unui grup. Inovarea didactică este un proces progresist, în derulare, se poate continua și cu alte ocazii. Elevul trebuie pus permanent în situația de a face, a judeca, a coopera, a da răspunsuri, a avea păreri, pentru a deveni responsabil și creativ. Pentru a realiza un învățământ de calitate și pentru a obține cele mai bune rezultate, trebuie să folosim atât metodele clasice de predare-învățare-evaluare, cât și metodele moderne. Profesorii trebuie să poseze cunoștințe teoretice și practice aferente disciplinei studiate și abilități de utilizare a TIC [1, p. 102].

Diversitatea metodelor interactive sunt instrumente de bază în realizarea competențelor specifice, astfel, putem menționa:

Metode de fixare și sistematizare a cunoștințelor și de verificare: Harta cognitivă, Matricele, Diagrama cauzelor și a efectului, Pânza de păianjen, Tehnica florii de nufăr, Metoda R.A.I.;

Metode de rezolvare de probleme prin stimularea creativității: Brainstorming, Starbursting, Caruselul, Masa rotundă, Interviu de grup, Studiul de caz, Phillips 6/6, Tehnica 6/3/5, Tehnica acvariului, Sinectica;

Metode de cercetare în grup: Tema sau proiectul de cercetare în grup, Experimentul pe echipe, Portofoliul de grup [1, p. 102].

Studiul biologiei, de asemenea, se bazează pe anumite competențe specifice, prin intermediul cărora materialul este transpus din sursă de informație în activități practice prin aplicarea diferitor metode interactive.

Competențele specifice disciplinei biologie sunt:

1. Utilizarea limbajului științific biologic în diverse contexte de comunicare referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte.
2. Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului.

3. Implicarea în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen.
4. Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel, local și global [2, p. 3].

Competența specifică, *utilizarea limbajului științific biologic în diverse contexte de comunicare referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte* are ca subcompetențe, definirea termenului celulă, descrierea funcțiilor structurilor celulare vizibile la microscopul simplu, compararea structurilor celulelor vegetale și animale.

- Definirea termenului celulă se poate realiza prin metoda netradițională de învățare, *metoda algoritmul citirii logice*.
- Descrierea funcțiilor structurilor celulare vizibile la microscopul simplu se poate realiza prin *metoda de învățare, schema*.
- Compararea structurilor celulelor vegetale și animale, se poate realiza prin *metoda de învățare, diagrama Venn*.

Competența specifică *investigarea lumii vii prin adaptarea echipamentului didactic specific valorificând rezultatele obținute în interes științific, comunitar și de mediu* are ca subcompetență, identificarea structurilor prezente în celulele vegetale și animale, vizibile la microscopul simplu.

- Identificarea structurilor prezente în celulele vegetale și animale, vizibile la microscopul simplu se poate realiza prin metoda netradițională de învățare, *metoda schemă de tip arbore*.

Sunt considerate moderne toate acele metode care sunt capabile să mobilizeze energiile elevului, să-i concentreze atenția, să-l facă să urmărească cu interes și curiozitate lecția, să-i câștige adeviziunea logică și afecțiunea față de cele nou învățate, care-l îndeamnă să-și pună în joc imaginația, înțelegerea, puterea de anticipare, memoria etc. Aceste metode pun mai mult accentul pe cunoașterea operațională, pe învățarea prin acțiune, prin manipulare în plan manual și mental a obiectelor, acțiunilor etc [1, p. 4].

Orice competență specifică disciplinelor Geografie și Biologie contribuie la facilitarea procesului de predare-învățare-evaluare, astfel încât prin aplicarea metodelor interactive se obține un produs reflectat prin cunoștințele obținute de către elev și posibilitatea aplicării lor în practică, iar aplicarea variatelor metode cu deosebită eficiență în predarea orelor, realizează conexiunea acestor discipline școlare cu viața cotidiană la elevi, astfel făcând posibilă îmbrățișarea anumitor profesii ce au tangențe comune cu disciplinele Geografia și Biologia.

Concluzii

1. Eficiența competențelor specifice depinde în mare măsură de finalități, de utilizarea metodelor netradiționale de predare și a tehnologiilor didactice interactive, astfel încât prin aplicarea lor se presupune o învățare prin comunicare, care produce o confruntare de idei, opinii și argumente, dar totodată și printr-o colaborare strânsă care creează situații de învățare centrate pe disponibilitatea și dorința de cooperare a elevului, pe o implicare a acestuia directă și activă.
2. Unitățile de competență care fac parte din competențele specifice facilitează și permit definirea a diferitor noțiuni, descrierea funcțiilor, a structurilor, identificarea și compararea acestora în cadrul unei lecții predate, adaptate după fiecare temă individual.
3. Dezvoltarea graduală a competențelor specifice pe discipline are o deosebită importanță, deoarece poate dezvolta sistemul de valori sociumane, profesionale, personale, ceea ce constituie sursa de bază a finalităților educaționale.

Bibliografie:

1. ANTON, Mădălina. Metode inovative de predare-învățare-evaluare. In: *Lucrările Simpozionului „Metode inovative de predare-învățare-evaluare”* 2020, nr. 3, p. 102. ISBN 978-973-0-31282-9
2. BÎRNAZ, N. et al. *Ghid biologie gimnaziu*. Chișinău. 2019. 54 p.
3. *Curriculum Național. Aria Curriculară. Educație Socioumanistică. Diciplina: Geografie*. Chișinău. 2019. 33 p.
4. DUMBRAVEANU, R. PÂSLARU, V., CABAC V. *Competențe ale pedagogilor: interpretări*. Chișinău: S.n., 192 p. ISBN 978-9975-9810-57

CZU 37.02:[57+91]

TEHNICI ȘI STRATEGII DIDACTICE APLICATE ÎN CADRUL ORELOR DE GEOGRAFIE ȘI BIOLOGIE PENTRU DEBLOCAREA ȘI STIMULAREA CREATIVITĂȚII ELEVULUI

Elena TRIHUC, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *"Creativity is the miraculous encounter between the uninhibited energy of the child with what seems to be the opposite and its enemy, the sense of order, imposed by the disciplined intelligence of the adult" (Norman Podhoretz). Creativity is one of the most important human, social and educational values today. It has an important role in the learning and development of the child from preschool age. Thus, the teacher aims to identify and implement new teaching strategies that will unlock and stimulate creativity.*

Keywords: *creativity, teaching techniques, teaching strategies, online learning platforms.*

Actualmente, didactica modernă este bazată pe creativitate, una dintre cele mai importante valori umane, sociale și educaționale. Rolul creativității în procesul culturii și civilizației este enorm, iar în școala contemporană este prezentă o vie preocupare pentru educarea creativității, care nu trebuie văzută ca un proces necesar doar la vârsta adultă sau școlară. Necesitatea stimulării creativității trebuie conștientizată încă din faza preșcolară, aceasta asigurând premisele accederii cu succes la treptele superioare din viață.

Teoriile despre creativitate, dincolo de diversitatea lor, pot releva câteva idei comune:

- potențialul creativ este o trăsătură general-umană, care nu se manifestă de la sine în produse creative, ci numai dacă este activat, îmbogățit, valorificat;
- persoana creativă se caracterizează prin preferința pentru noutate, diversitate, complexitate, dificultate;
- dezvoltarea potențialului creativ este obligatoriu începând cu primele vârste ale copilului [4, p. 190].

Structura creativității exprimă interdependența existentă între *produsul creator - procesul creator - personalitatea creatoare*.

- *Produsul creator* reprezintă, în esență, un element *nou* în raport cu experiența socială anterioară sau cu experiența de viață a unui individ.
- *Procesul creator* presupune parcurgerea următoarelor patru etape: *pregătirea, incubajia, iluminarea și verificarea*.
- *Personalitatea creatoare* reprezintă cea de-a treia *dimensiune a creativității*, care evidențiază resursele sistemului psihic uman, capacitatea acestuia angajată într-un

proces creator, susținut la nivelul conștiinței individuale, cu scopul de a *produce ceva nou și eficient* [1, pp. 63-64].

Dezvoltarea creativității elevilor în contextul actual este o problemă majoră ce a depășit limitele școlii, devenind un obiectiv de prim rang pe toate meridianele și la toate nivelurile. Cu atât mai mult, acest subiect îi preocupă pe majoritatea psihologilor, pedagogilor și cadrelor didactice, fiind determinat de particularitățile epocii contemporane, de problemele ce apar în toate domeniile, punând omenirea în dificultate [3, p. 78].

E. Raudsepp accentuează că lipsa receptivității și a performanței creative nu este cauzată atât de mult de absența potențialului creativ, cât mai ales de barierele cognitive, emoționale și de cele referitoare la relațiile interumane și de comunicare. El consideră că factorii care influențează formarea creativității să fie abordați în mod global, unitar, interactiv și dinamic [3, p. 79].

Factorii stimulativi ai creativității. Pentru a înțelege mai bine mecanismul acestui fenomen, se impune să vedem care sunt acești factori ai creativității. În literatura de specialitate sunt consemnate două categorii de factori, psihici (subiectivi) și sociali (obiectivi). La rândul lor, factorii psihici sunt divizați în trei grupe: intelectuali, aptitudinali și nonintelectuali.

Referitor la factorii intelectuali, se subliniază rolul unor calități ale gândirii cum ar fi: fluiditatea, flexibilitatea, caracterul divergent, originalitatea, precum și al imaginației creatoare. În categoria factorilor aptitudinali sunt incluse inteligența și aptitudinile speciale. Din categoria factorilor nonintelectuali sau de personalitate fac parte cei motivaționali, atitudinali, temperamentali și caracteriali [5, pp. 185-186].

În fine, creativitatea este influențată și de factori sociali. Avem în vedere condițiile economico-sociale și contextul psihosocial în care este integrată personalitatea umană. Rolul acestora se exprimă prin aceea că oferă, într-o formă concentrată, tot ceea ce s-a obținut până în acel moment, generând noi probleme și semne de întrebare, prin efectul lor stimulativ sau inhibitor asupra personalității creatoare [5, pp. 186-187].

Pentru a cerceta cum poate fi deblocată și stimulată creativitatea în cadrul orelor de geografie și biologie, este necesar să evidențiem totodată noțiunile de tehnici și strategii. De asemenea, vom cerceta eficiența platformelor educaționale în deblocarea și stimularea creativității elevilor în mediul online.

Tehnicile didactice reprezintă soluții didactice practice, mijloace pentru realizarea unor activități didactice: de exemplu, tehnica muncii intelectuale utilizată pentru realizarea metodei lecturii; tehnica efectuării unui experiment (la științele naturii), la realizarea metodei exercițiului; tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale, la realizarea metodei demonstrației intuitive [6, p. 139].

Strategiile didactice sunt sisteme de metode, procedee, mijloace de învățământ și forme de organizare a activității de instruire/autoinstruire, integrate în structuri operaționale, care au la bază o viziune sistemică și care sunt menite să asigure o învățare activă, creatoare a cunoștințelor și abilităților și să relaționeze procesul instruirii [2, pp. 74-75].

În perioada carantinei, în procesul de organizare a învățării au apărut dificultăți care i-au pus în impas pe unii pedagogi, totuși tehnologiile informaționale moderne au fost o soluție pentru problema creată. Instrumentele și strategiile utilizate pentru conectare de la distanță au fost diferite. În primul rând, s-a folosit aplicația Google Meet, materiale video de pe YouTube, platformele educaționale, alte metode și tehnici care au contribuit la buna desfășurare a procesului educațional.

Platformele de învățare online îmbunătățesc calitativ conținutul învățământului, conducând la ameliorarea procesului instructiv-educativ prin însușirea unor procese de învățare active și autonome, creșterea interesului elevilor pentru instruire, crearea unor medii noi de învățare formală sau nonformală, individuală și în grup [8].

Exemple de platforme de tip e-learning: Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, AeL- Advanced eLearning, eTwinning, MyKoolio, KAHOOT [8].

Platforma educațională *KAHOOT* este una dintre aplicațiile de succes în activitatea cu elevii, care se poate utiliza la orele de geografie, în orice moment al activității didactice: în recapitularea și fixarea cunoștințelor, în etapa de predare, de evaluare formativă sau chiar de evaluare sumativă. Este o aplicație ușor de utilizat, îndrăgită mult de către elevi [8].

Platforma eLearning AeL oferă suport pentru predare și învățare, testare și evaluare, administrare a conținutului digital, gestionare și monitorizare a întregului proces educațional [9].

Principalele beneficii oferite de utilizarea platformei AeL în procesul de predare, învățare și evaluare sunt:

- sprijinirea procesului didactic prin mijloace informatice moderne, punând la dispoziția profesorilor un instrument complementar, flexibil și eficient;
- monitorizarea procesului educațional și a rezultatelor obținute de elevi, atât pe perioada cursurilor, cât și după finalizarea acestora;
- planificarea eficientă a resurselor (profesori, săli de curs);
- facilitarea procesului de învățare, mărind receptivitatea și gradul de asimilare al cunoștințelor;
- stimularea multisenzorială în prezentarea informației;
- activitatea de explorare/căutare individuală a informației și de operare asupra ei;
- schimbul de informații și colaborarea în rezolvarea unor sarcini de lucru;
- diversitatea surselor de informație;
- stimularea gândirii analitice;
- învățarea orientată spre rezultate;
- stimularea creativității și competiției, a lucrului individual și în echipă;
- posibilitatea de simulare a unor fenomene ca substitut pentru materialele și instrumentele didactice costisitoare sau dificil de procurat;
- trecerea de la învățarea bazată pe memorarea mecanică a informației (learning by memorizing), la învățarea bazată pe experiment, pe descoperire, (learning by doing) [9].

Seterra este un joc educativ din domeniul geografiei, având un grad de dificultate ridicat. Oferă posibilitatea de a afla mai multe despre țările, capitalele, oceanele, steagurile și orașele din Africa, Europa, America de Sud, America de Nord, Asia și Australia cu ajutorul exercițiilor practice pe hartă. *Seterra* este pe piață din 1997, este tradus în 40 de limbi diferite și a fost îndrăgit de oamenii din întreaga lume [10].

Mentimeter este o aplicație care îți permite să interacționezi cu un grup ținută în timp real. Este un instrument pentru sondaje unde poți pune întrebarea și grupul ținută poate da răspunsul folosind un telefon mobil sau orice alt dispozitiv conectat la internet [11].

LearningApps.org este o aplicație Web 2.0 concepută pentru a sprijini procesele de învățare și predare prin module interactive. Aceste module de învățare pot fi integrate direct în conținuturi de învățare, dar pot fi concepute și online de utilizatorii înșiși sau pot fi modificate. Scopul *LearningApps* este de a aduna module care pot fi reutilizate și de a le pune la dispoziția publicului. Aceste module (denumite Apps) nu conțin din acest motiv

un cadru special sau un scenariu concret de învățare, ci se limitează exclusiv la partea interactivă [7, p. 160].

Aplicațiile *Mentimeter* și *LearningApps.org* sunt eficient aplicate atât pentru orele de geografie cât și pentru cele de biologie fiind ușor de folosit de către elevi astfel oferindu-le posibilitatea de a-și dezvolta abilitățile creative.

Google Earth este un software ce include un glob virtual, o hartă și informații geografice. Inițial s-a numit *EarthViewer 3D* și a fost creat de *Keyhole, Inc.*, o companie fondată de CIA și achiziționată de Google în 2004. Harta Pământului este generată din suprapunerea unor imagini satelitare, fotografii aeriene și date geografice pe un glob 3D [12].

Implementarea acestei metode alternative de predare a avut ca efecte directe promovarea învățării și predării personalizate, flexibile, stimularea entuziasmului pentru studiu într-o atmosferă de colaborare, dar și asumarea inițiativei în procesul de învățare, unele aplicații oferind posibilitatea accesării de acasă a exercițiilor create de profesori, acestea având avantajul unui feedback imediat.

Așadar, considerăm că această resursă metodică se adresează în egală măsură atât cadrelor didactice care deja sunt promotorii învățării interactive, bazate pe inovație, adaptate la nevoile actuale ale elevilor secolului XXI, cât și celor care manifestă reticență în valorificarea potențialului noii tehnologii, dar conștientizează că mai devreme sau mai târziu tranziția la educația digitală va fi o realitate imposibil de ignorat [7, p. 164].

Utilizând o varietate mare de platforme, deducem următoarele avantaje pentru elevi:

- stimulează interesul față de studierea materialului la disciplinele geografie și biologie;
- dezvoltă capacitățile creative;
- familiarizarea cu noile tehnologii informaționale;
- acumularea de noi cunoștințe într-un mod rapid și interactiv.

Ca dezavantaj este faptul că nu toți elevii au posibilități de a folosi dispozitive performante.

Concluzii: Strategiile didactice reprezintă sisteme de metode, procedee, mijloace de învățământ și forme de organizare a activității de instruire/autoinstruire, care au la bază o viziune sistemică și sunt menite să asigure o învățare activă și creatoare a cunoștințelor și abilităților și să relaționeze procesul instruirii prin intermediul aplicării tehnicilor didactice - soluții didactice practice, mijloace pentru realizarea unor activități didactice în scopul eficientizării procesului de învățare, astfel facilitând înțelegerea realității.

Platformele de învățare online îmbunătățesc calitativ conținutul învățământului, conducând la ameliorarea procesului instructiv-educativ, creșterea interesului elevilor pentru instruire, crearea unor medii noi de învățare formală sau nonformală, individuală și în grup. Avantajele utilizării platformelor educaționale sunt: studierea geografiei și biologiei prin alte metode; îmbunătățirea abilităților digitale; învățarea reciprocă; învățarea vizualizată; dezvoltarea încrederii de sine; menținerea interesului față de obiectul de studiu al geografiei și biologiei.

Bibliografie:

1. CRISTEA, Sorin. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău: Ed. Litera Internațional, 2000. 399 p. ISBN 973-9355-51-X, ISBN 9975-74-248-3
2. DULAMĂ, Maria Eliza, ROȘCOVANU, Serafima. *Didactica geografiei*. Chișinău Ed. BONS OFFICES, 2007. 512 p.
3. FURDUI, Emilia. Bariere psihologice diminuate în dezvoltarea creativității persoanelor cu nevoi speciale. In: *UNIVERS PEDAGOGIC*, nr. 2 (54) 2017, pp. 78-81.

4. LUNGEANU, Ionica; CARA, Angela. Abilități creative la vârsta preșcolară. In: *Creativitatea și dezvoltarea personală: dimensiuni psihologice și filozofice*. Ediția a-XI-a, Vol. 1, 22-23 octombrie 2020, Iași. România, Iași: Performantica, 2020, pp. 189-195. ISBN 978-606-685-717-8
5. NICOLA, Ioan. *Tratat de pedagogie școlară*. București: Ed. Didactică și Pedagogică, 1996. 487 p. ISBN 973-30-4683-3
6. PĂLĂRIE, Viorica. *Pedagogie*. Chișinău: Ed. Univers Pedagogic., 2007. 160 p. ISBN 978-995-48-051-2
7. PISĂU, Aurelia. LEARNINGAPPS.ORG - TEHNOLOGII DIGITALE MODERNE ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL LA MATEMATICĂ. In: Conferința științifică internațională „*Perspectivile și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației*”, Universitatea de Stat „B. P. Hasdeu” din Cahul, 7 iunie 2017, Vol. II. pp. 159-164.
8. <https://edict.ro/utilizarea-platformelor-educationale-in-predarea-geografiei/>
9. <http://www.siveco.ro/ro/solutii-business-to-public/elearning/platforma-ael>
10. <https://online.seterra.com/ro>
11. <https://aplicatiileinscoala.weebly.com/mentimeter.html>
12. https://ro.wikipedia.org/wiki/Google_Earth

CZU 37.015:[57+373]

ABORDAREA DIDACTICĂ INOVATIVĂ A EDUCAȚIEI STE(A)M ÎN PROCESUL DE PREDARE A BIOLOGIEI

Marina PRESCUR, *masterandă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, *asist. univ.*

Abstract: *In the digital age, active student-centered learning requires the use of interdisciplinary strategies that develop critical thinking, creativity, ingenuity. The concept of STE(A)M is oriented towards the formation and development of skills of the learner through didactic activities with a pronounced applicative emphasis. Based on the STE(A)M methodology, in the interference of the component elements (Sciences, Technologies, Engineering, Arts, Mathematics) efficient solutions can be identified for various situations in the field of Natural Sciences. Students, through STE(A)M projects, can build their own vision in the field, capitalizing on their personal skills through motivational learning activities. The implementation of STE(A)M in the biology education process is an effective solution, which facilitates the development and substantial improvement of the innovative and creative skills of students who involuntarily become small researchers of the world around, easily perceive and understand the contents proposed for learning, their usefulness is demonstrated.*

Keywords: *project, STE(A)M, biology, competence, active learning.*

Trăim în epoca modernizării sociale, inclusiv, a modernizării învățământului. Capitalul uman este influențat puternic de globalizare și tendințele de sincronizare a politicilor cu procesele educaționale. Fiind în trend, această prioritate a capitalului uman marchează mai degrabă nevoia de formare a forței de muncă și, respectiv, de formarea/ dezvoltarea competențelor. Educația are ca finalitate principală formarea unui caracter integrat și dezvoltarea unui sistem de competențe care include cunoștințe, abilități, atitudini și valori ce permit participarea activă a individului la viața socială și economică [4, p. 36]. La lecțiile de biologie, învățarea activă centrată pe elev necesită utilizarea strategiilor interdisciplinare, care dezvoltă gândirea critică, creativitatea, ingeniozitatea. În acest

context, o metodă actuală de parteneriat în cercetare este Proiectul STE(A)M, ca imperativ al etapei postmoderne referitor la metoda proiectului, prin dezvoltarea educației în contextul integrării științelor și artei [4, p. 75]. Educația STE(A)M (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), în limba română STE(A)M (științe, tehnologii, inginerie, artă și matematică), un concept relativ nou în Republica Moldova, despre care se crede că va deveni un punct-cheie în pregătirea tinerelor generații pentru viitor. Conceptul depășește educația formală din școli și ajunge pe un tărâm al creativității și imaginației [5, p. 267]. Educația STE(A)M este o abordare interdisciplinară a învățării, în care conceptele academice riguroase sunt asociate cu experiența din lumea reală. Elevii învață Știința, Tehnologia, Ingineria și Matematica într-un context care face legătură între școală și societate, dezvoltând competența de integrare mai rapid într-o eră dominată de viteză și tehnologie [2, p. 129]. Integrarea și conectarea acestor domenii într-o singură disciplină oferă mai multă relevanță și aplicabilitate proceselor din lumea reală [6, p. 15].

Învățarea STE(A)M la lecțiile de biologie presupune aplicarea și integrarea unui ansamblu de cunoștințe și abilități în elaborarea produselor de către elevi, modele ale obiectelor, proceselor și fenomenelor din cotidian, cu accent pe comunicare și colaborare. Sarcinile de îndeplinit în cadrul unui proiect sunt, în majoritatea cazurilor, complexe [4, p. 75]. Elevii singuri pot să își construiască sarcini de executat, obiective și roluri pe care și le asumă. Scopul acestei abordări este de a crea un mediu de învățare în care elevii folosesc abilități din aceste 4 (sau 5) domenii pentru a rezolva probleme reale. Provocările educației STE(A)M includ ideea de lucru în echipă, de dialog, de adresarea întrebărilor relevante, căutarea informațiilor importante și contextualizarea acestora în vederea descoperirii celor mai bune soluții. Scopul educației STE(A)M este de a încuraja copiii să descopere soluții inovative printr-o varietate de opțiuni.

Structura de bază a educației STE(A)M, subordonată funcției sale de bază, asigură corelația necesară între competența științifică specială (STEM) proiectată la nivelul interdependenței dintre tipul de cunoaștere sau de inteligență experimentală, naturalistă aplicată în viața socială, ca tehnologie/știință aplicată și în producție, ca inginerie, realizată prin TIC, logico-matematică și informatică. Componentele competenței, care permit formarea și dezvoltarea sa, cunoștințele științifice teoretice (din științele naturii și din matematică, dar și din domeniile în care acestea vor fi aplicate). Cunoștințele științifice aplicate necesare pentru rezolvarea de probleme în viața socială și în producție, atitudinile (afective, motivaționale, volitive, caracteriale) față de cunoștințele științifice teoretice și aplicative, raportate la valorile generale ale adevărului științific (experimental și logico-matematic) și ale utilității adevărului științific aplicat în viața socială [3, p. 55].

Ceea ce diferențiază STE(A)M de educația tradițională (bazată pe știință și matematică) este învățarea coezivă, mixtă, ce le demonstrează elevilor cum metoda științifică poate fi aplicată în viața de zi cu zi, le dezvoltă gândirea bazată pe calcul și se concentrează pe rezolvarea problemelor prin aplicarea soluțiilor din viața reală. Spre deosebire de lecțiile clasice din sistemul tradițional de învățământ, unde profesorul predă și elevul ascultă, STE(A)M este o metodă activă, aplicată, constructivistă, de a „învața prin a face” [5, p. 267]. În prezent, lumea este construită în jurul abilităților STE(A)M și este nevoie să crească copiii care: adresează întrebări relevante, creează soluții noi, formulează planuri, idei, ipoteze, conduc cercetarea, experimentează și pun în practică ceea ce descoperă, cu formularea și transmiterea concluziilor [1, pp. 32-37]. Educația STE(A)M este distractivă, elevii sunt curioși prin natura lor, iar activitățile se bazează

pe curiozitatea nativă, explorarea și acel simț de uimire în ceea ce privește lumea din jurul lor. Majoritatea proiectelor STE(A)M implică copii care lucrează în echipă pentru a rezolva o problemă. Astfel se creează un mediu în care copiii învață să colaboreze, să asculte activ și să implementeze ideile lor altora. Una din cele mai valoroase componente ale educației STE(A)M este încurajarea copiilor de a veni cu soluții noi. Această educație facilitează dezvoltarea gândirii divergente, copiii pot sugera mai multe opțiuni, le dezvoltă și testează. De-a lungul procesului ei sunt implicați activ, învățând în permanență unul de la celălalt. Educația STE(A)M pune mai mult accentul pe procesul educațional din spatele soluției și mai puțin pe rezultate (note, premii) [1, p. 39; 8, p. 16-18]. Scopul final este de a descoperi soluția cea mai bună, dar STE(A)M este mai mult decât scopul final, care reflectă întrebări, inovație, gândire critică. Cu cât sunt mai multe simțuri implicate în educație, cu atât îi vor ajuta să își amintească mai ușor ceea ce au învățat [5, p. 267]. STE(A)M abordează stiluri de învățare cât mai diverse, fiecare elev este implicat în activitate în funcție de aptitudini, abilități, experiență și stilul său de asimilare a informației. Un copil reticent în a citi cu voce tare poate înflori în momentul în care trebuie să descopere o soluție sau un elev intimidat de fizică se poate inspira din bibliografia unuia dintre cei mai respectați și renumiți oameni de știință din istorie.

Avantajele educației STE(A)M sunt multiple: promovează învățarea prin experiment, include activități reale de soluționare a problemelor mondiale, integrează arta cu știința într-un mod clar, încurajează curiozitatea și gândirea analitică, oferă copiilor un control mai mare asupra învățării.

Racordarea procesului de predare-învățare-evaluare la biologie la noile direcții trebuie să ia în calcul trei principii-cheie: un curriculum care soluționează probleme din lumea reală, învățarea prin experimente și iterații și un profesor care devine facilitator, iar accentul este pus pe elev. În Republica Moldova, implementarea educației STE(A)M este în faza timpurie, însă aspecte de transdisciplinaritate în cadrul studierii biologiei la această etapă poate fi realizată prin crearea unor situații de tip STE(A)M și realizarea unor proiecte de comun acord cu alte cadre didactice. Curricula școlară la Biologie pentru gimnaziu și liceu, ediția 2019, recomandă situații de tip STE(A)M pentru clasele a VI-XII [4, p. 75; 8, p. 13-18]. Validitatea proiectului STE(A)M vizează gradul în care s-au respectat etapele de realizare. Prima etapă în realizarea proiectului este alegerea subiectului, în rezultatul discuțiilor cu elevii, părinții, specialiștii în domeniu în dependență de subiectul abordat. La etapa a doua de realizare a proiectului - activitate de documentare și investigare, are loc consultarea documentelor, literaturii aferente subiectului în cauză. Etapele următoare includ pregătirea, prezentarea și evaluarea produsului. La prezentarea proiectului STE(A)M în cadrul disciplinei Biologie sunt scoase în evidență următoarele aspecte: tema proiectului, problema identificată, actualitatea, scopul și obiectivele proiectului, cercetarea propriu-zisă și rezultatele. Formele de prezentare a proiectului sunt: Prezentare Power Point, panou, poster, pliant, infografic, mulaj, film, carte digitală, grafic, activitate practică (măsurile de acordare a primului ajutor în caz de hemoragie, fracturi etc.) [2, pp. 129-133].

La realizarea proiectelor STE(A)M, în cadrul orelor de biologie, pot fi menționate câteva metode: observarea, experimentul, lucrarea practică, modelarea. Observarea este una din metodele de bază, care în momentul identificării adevărului despre lumea înconjurătoare, sistemul senzorial detaliază procesul în cele mai mici particule, contribuind, totodată, la memorarea datelor. Din punct de vedere pedagogic, se deosebesc mai multe

forme de observare: observarea spontană și neorganizată, observarea – ca cercetare organizată și sistematică, independentă și observarea bazată pe dirijare impusă dinafară. Observarea metodică în elaborarea proiectelor STE(A)M, constituie nu numai o sursă de informație directă, ci și un exercițiu veritabil de gândire analitică și sintetică de formare a unor deprinderi de investigație inductivă, de gândire cauzală, independentă, de cultivare și menținere a gustului pentru observare, de suscitare a interesului, inclusiv pentru activități experimentale. Elevii se învață să observe voluntar, independent, sistematic și activ informația existentă, ca bază de studiu în care se descoperă și se acumulează cunoștințe noi. Acestea, la rândul lor, sunt explicate și argumentate în funcție de sarcinile înaintate. Realitatea o pot interpreta științific prin modele confecționate, grafice, scheme etc., care se regăsesc în conținuturile abordate anterior la disciplinele școlare.

Experimentul prin proiectele STE(A)M, ajută elevii să descopere realitatea, exersând principiile învățării active. Asimilarea cunoștințelor prin experiment, parcurge algoritmul presupus de metoda corespunzătoare. Algoritmul metodei are ca premisă prealabilă obținerea unor rațiuni, înaintarea unei probleme, formularea ipotezei, întocmirea și parcurgerea unor pași de realizare a experimentului, observarea proceselor, dezbateră procedeele întreprinse, analiza și prelucrarea rezultatelor experimentale, formularea concluziilor, justificarea rezultatelor în practică, autentificarea datelor obținute, atribuția concluziilor formulate în urma experimentului. Astfel, etapele principale ale proiectelor corespunzătoare oferă elevilor autonomie, constructivism, spirit de creativitate și inițiativă. Lucrările practice ale proiectelor STE(A)M, consolidează totalitatea metodelor în instruirea teoretică și practică a elevului. Elevul are oportunitatea să conștientizeze valoarea practică a teoriei științifice în realizarea acestor proiecte. Etapele de realizare a lucrărilor practice se remarcă prin: planificarea lucrului care duce la cunoașterea obiectului de studiu.

Acțiunile organizate se asimilează treptat, inițial cu ajutorul profesorului, apoi, de sine stătător; realizarea independentă și conștientă a lucrării cu alegerea resurselor necesare pentru planul de acțiune elaborat în atingerea scopului propus; verificarea și diseminarea rezultatelor obținute printr-o conexiune inversă necesară elevului. Modelarea ca metodă a proiectelor STE(A)M, constituie reprezentarea reală și originală a imaginației, printr-o conexiune dintre cele mai însemnate abordări teoretice cu cele practice a conținuturilor studiate. Astfel, elevii capătă cunoștințe prin conceptualizări care corespund la mai multe tipuri de modele [7, pp. 409-410].

În continuare, sunt prezentate câteva exemple de proiecte STE(A)M la Biologie: „Efectele radiației asupra materiei vii” cu scopul de a familiariza elevii privind sursele de radiație și efectele produse, dezvoltarea abilităților practice pentru protecția propriei sănătăți și a celor din jur, cât și protecția mediului înconjurător. Ca și orice altă activitate, Proiectul STE(A)M are și un plan bine stabilit, cu următoarele obiective generale:

- Să definească conceptului de radiație, sursă de radiație și acțiunea radiației asupra materiei vii;
- Să deosebească între efectele imediate și cele de durată produse de radiație;
- Să sporească nivelul de cunoștințe cu privire la noțiunile generale despre radiațiile ionizante și efectele lor asupra sănătății;
- Să conștientizeze privind beneficiile și riscurile pentru sănătate asociate radiațiilor ionizante;
- Să se familiarizeze cu metode de protecție și de reducere a efectelor radiațiilor asupra organismelor vii;

- Să formeze deprinderi practice și abilități concrete care să promoveze sănătatea prin însușirea principiilor de bază în radioprotecție;
- Să deducă concluzii în legătură cu efectele radiației și influența ei asupra organismelor vii;
- Să dezvolte abilități pentru a acționa în situații concrete de viață [5, pp. 268-269].

Activitatea integrată STE(A)M cu tehnologii digitale „Circulația substanțelor în corpul plantelor”, cu scopul: dezvoltarea interesului elevilor pentru științe și investigarea fenomenelor de circulație din diverse domenii (natură, societate, știință), în contextul formării la elevi a competenței de cercetare și învățare prin colaborare în echipă.

Activitate integrată STE(A)M „Sculpturi din plante” cu scopul de a evidenția rolul estetic al plantelor în viața omului, prin elaborarea produselor digitale, handmade asemănătoare sculpturilor digitale.

În concluzie, putem menționa că interdisciplinaritatea este o condiție și o premisă a pertinentei conținuturilor educaționale, care oferă posibilitatea completării și restructurării noilor conținuturi educaționale, permite valorificarea cunoașterii non-formale și informale, este o modalitate de raportare la revoluția informațională care favorizează transferurile de la cunoaștere la acțiune, conducând la asumarea unui stil de viață eficient. STE(A)M este o viziune integră și globală, o modalitate de protecție a umanului în fața dominației tehnicii și tehnologiei [1, pp. 85-86]. După invadarea științei, conceptul STE(A)M a invadat și tehnologiile. La școală, elevii învață să gestioneze incertitudinea și schimbarea constantă. Experiențele din școli ar trebui să fie practice, cu explicarea proceselor din lumea reală și alfabetizarea digitală.

Conceptul STE(A)M este unul evident orientat spre formarea și dezvoltarea de competențe-cheie. Prin abordarea sa, conceptul STE(A)M recomandă achiziționarea cunoștințelor în paralel cu formarea deprinderilor de punere în aplicare a respectivelor cunoștințe. Metodologia utilizată la implementarea modelului nu se limitează doar la învățarea prin proiecte, dar poate fi și prin investigație, problematizare, studiu de caz. Educația STE(A)M prezintă un segment important în reconfigurarea procesului de învățământ la disciplinele ariei curriculare Matematica și Științe. În acest sens, se propune să se proiecteze un curs opțional: Educația STE(A)M, pentru elevii de la treapta gimnazială, dar și liceală [1, pp. 87-88].

Elevii implicați în procesul învățării active își valorifică competențele specifice ale proiectelor STE(A)M, iar metodele selectate se modifică în funcție de condițiile de realizare a procesului instructiv-educativ și de competențele profesionale ale cadrului didactic. Creativitatea profesorului îmbunătățește orice metodă prin procedeele pertinente educației STE(A)M, însă succesul proiectului realizat, se datorează în mare măsură, sarcinilor didactice formulate corect, care îmbină elemente din mai multe tipuri de metode necesare învățării [7, p. 411].

Bibliografie:

1. ACHIRI, I., FRANȚUZAN, L., SIMION, C. *Modele de reconfigurare a procesului de învățare. Aria Curriculară Matematică și Științe. Ghid metodologic*. Chișinău: Ed. Tipografia „Print Caro”, 2020. 92 p. ISBN 978-9975-56-977-4
2. CAZACIOC, N., ROTARI, V. Formarea competenței de cercetare în cadrul disciplinei chimie prin prisma proiectelor STE(A)M. In: *Dialog intercultural polono-moldovelesc*. Vol. IV, nr. 2, 14-15 mai 2021, pp. 129-136. ISBN 978-9975- 76-207-6

3. CRISTEA, S. Educația STEM. In: *Revista de teorie și practică educațională a Centrului Educațional Pro Didactica*. 2020, nr. 1 (119), pp. 54-56. ISSN 1810-6455
4. Curriculum Național Biologie. Clasele VI-IX. Chișinău, 2019. 100 p. ISBN 978-9975-3436-3-3
5. FRUMUSACHI, S., ȘVEȚ, A., TOFAN, T. Învățarea prin proiecte STE(A)M în sprijinul atractivității orelor de studiu. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. I, 28-29 februarie 2020, Chișinău. pp. 267-270. ISBN 978-9975-76-305-9.
6. ILIEV, Michelle. STEM, STEAM și învățământul profesional tehnic. In: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2020, nr. 1(119), pp. 15-18. ISSN 1810-6455
7. PLACINTA, Daniela. Metodologia proiectelor STE(A)M în cadrul orelor de biologie în învățământul general. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective Științe Exacte și ale Naturii și Didactica Științelor Exacte și ale Naturii*. Vol. 1, 1-2 octombrie 2021, pp. 407-411. ISBN 978-9975-76-360-8

**PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII DEMOGRAFICE A POPULAȚIEI
RAIONULUI EDINEȚ**

Felicia CROITORU, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Conducător științific: **Victor CAPCELEA**, dr., lect. univ.

Abstract: *In this article it's present the principal result of scientific research on demographic structure of population Edineț's district. This research included determination of demographic structure by different criteria: by age groups, by sexes, ethnicity, religious and economic criteria.*

Keywords: *Edineț's district, by age groups structure, by sexes, ethnicity, economic structure.*

Introducere

Raionul Edineț constituie unul din cele 33 raioane administrative ale Republicii Moldova [4], aflat în Regiunea de Dezvoltare Nord a țării, într-o regiune cu potențial înalt de dezvoltare, la intersecția unor căi de transport importante. Acest raion administrativ se mărginește la nord-vest cu raionul Briceni, la nord cu raionul Ocnița, la est cu raionul Dondușeni, la sud cu raionul Rîșcani, la vest pe râul Prut cu România [1].

În conformitate cu prevederile Legii privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova [4], raionul Edineț este alcătuit din 49 de localități, împărțite în 32 de unități administrativ-teritoriale de nivelul I:1 municipiu cu două localități în componență, 1 oraș cu două localități în componență, 11 comune cu 24 de sate în componență și 19 sate care nu aparțin vreunei comune.

Scopul lucrării constă în studierea particularităților structurii demografice a populației în raionul Edineț.

Obiectivele lucrării: Analiza bazei conceptuale și metodologice de studiere a structurii demografice; Caracterizarea structurii pe sexe și vârste a populației; Evidențierea particularităților specifice a structurii etnice a populației; Identificarea aspectelor structurii confesionale și economice a populației raionului Edineț.

Metodologia cercetării

Din punct de vedere conceptual, în cercetările de demografice există mai multe criterii de structurare a populației [11, p. 89]: pe sexe, pe grupe de vârstă, națională, religioasă, pe medii, pe sectoare economice, iar dintre acestea, sub raport strict demografic, cele mai importante sunt considerate structura pe sexe și pe grupe de vârstă. Raportul dintre grupele de vârstă și sexe influențează primordial procesul de reproducere a populației și dezvoltarea ei economică a fiecărui stat, regiuni și localități.

Structura pe sexe a populației. Pentru analiza raportului numeric dintre cele două sexe, cel mai utilizat indice este indicele de masculinitate. Acesta se obține prin raportarea populației masculine la cea feminină. Uneori, se mai utilizează și indicele de feminizare, calculat practic în același mod.

Indicele de masculinitate – este raportul între numărul bărbaților și numărul total al populației, adică ponderea populației masculine raportată la efectivul total al populației. Acest indice se calculează după formula [10]:

$$b = \frac{B}{P} \cdot 100$$

unde:

B = numărul populației masculine;

P = numărul populației totale.

Indicele de feminizare – constituie raportul între numărul femeilor și numărul total al populației, adică ponderea populației feminine raportată la efectivul total al populației. Indicele dat se calculează după formula [10]:

$$f = \frac{B}{P} \cdot 100$$

unde:

B = numărul populației feminine;

P = numărul populației totale.

Structura populației pe grupe de vârstă. În analiza cercetărilor socio-demografice se utilizează următoarea clasificare a structurii pe vârste a populației: *copii* – 0-14 ani, populația în vârstă aptă de muncă – 15-59 ani, populația vârstnică – 60 ani și peste.

Structura etnică a populației. Structura etnică a populației se determină ca raport între numărul populației unei etnii (P_x) și numărul total al populației, exprimat în procente [10, p. 43]:

$$Sx = \frac{P_x}{P} \cdot 100$$

Structura profesională a populației. Această structură a populației se determină ca raport între numărul populației unei profesii (P_c) și numărul total al populației, exprimat în procente [10]:

$$Sx = \frac{P_c}{P} \cdot 100$$

Foarte puține societăți sunt omogene din punct de vedere confesional. Cele mai multe din societățile moderne au o varietate de credințe diferite sau variante ale religiei dominante. Sunt evidente adesea separările teritoriale între membrii religiilor diferite, în cadrul unei țări sau a unor orașe.

Rezultate și discuții

Structura pe sexe a populației. Conform datelor Biroului Național de Statistică [3, 5, 6, 8, 9], pe parcursul ultimilor șase decenii, în raionul Edineț se observă o predominare categorică a populației feminine (fig. 1., A, B). Dar în general se atestă o tendință foarte lentă de egalare a structurii dintre ambele sexe.

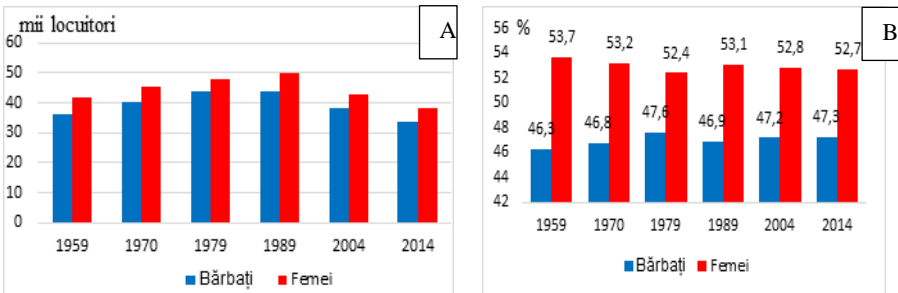


Fig. 1. Structura pe sexe a populației din raionul Edineț (mii locuitori, %)

Potrivit datelor Recensământului Populației și Locuințelor din 2014 [9], în structura pe sexe a populației raionului Edineț, genul feminin are o pondere de 53%, iar cel masculin – 47%, în rezultat se observă o diferență dintre ambele sexe de doar 6%. Se menține în continuare o pondere mai mare a genului feminin față de cel masculin, iar în localitățile urbane (Edineț, Cupcini) dezechilibrul dintre sexe este relativ mai mic.

Comparând datele structurii pe sexe din anul 2014 cu cele de la recensământul din anul 1959, observăm în raionul Edineț o tendință nesemnificativă de reducere a ponderii sexului feminin cu 0,9% și o creștere a celui masculin cu 0,7%.

În conformitate cu datele Recensământului Populației și Locuințelor din 2014 [9], practic în toate comunele raionului Edineț predomină genul feminin, cu excepția comunei Corpaci, unde ponderea genului masculin este mai mare, constituind 50,3%. Cea mai mare pondere a populației de gen feminin sunt caracteristice comunelor: Ruseni (55,1%), Rotunda (54,8%), Goleni (54,7%), Lopatnic (54,2%) și Cepeleuți (54,0%).

Structura populației pe grupe de vârste. Potrivit datelor Recensământului Populației și Locuințelor din 2014 [9], observăm că cea mai mare pondere în structura pe grupe de vârste o are populația cu vârsta cuprinsă între 15-64 ani – 48,7 mii persoane (67,8%), fiind urmată de grupa persoanelor cu vârsta de peste 65 de ani – 11,7 mii persoane (16,3%) (fig. 2).

Conform aceluiași recensământ [9], se constată că cea mai mică pondere o are grupa persoanelor tinere de 0-14 ani – 11,4 mii persoane (15,9%). În concluzie, se poate de accentuat faptul că la ora actuală în raionul Edineț ponderea persoanelor tinere este practic egală cu ponderea persoanelor de vârstă înaintată (fig. 2).

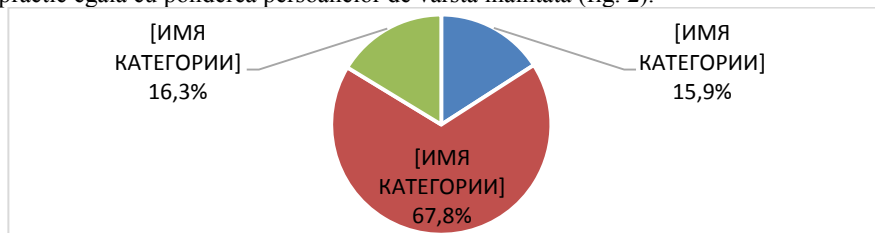


Fig. 2. Populația pe categorii de vârstă în raionul Edineț

La ora actuală, în raionul Edineț, în structura pe grupă de vârste a populației se observă o tendință de reducere a numărului populației în vârstă sub 15 ani și o sporire a indicelui respectiv al populației de vârstă matură.

Conform datelor Recensământului Populației și Locuințelor din 2014 [9], în toate comunele raionului Edineț predomină populația pe grupă de vârste 15-64 ani, de la 59,1% în comuna Constantinovca până la 72,5% în comuna Brînzeni. Urmând, populația pe grupe de vârste 65+, unde ponderea lor oscilează de la 12,5% în comuna Gordinești până la 23,4% în comuna Bleșteni. Cea mai mică pondere o are grupa de vârstă 15-64 ani, unde cea mai scăzută pondere a fost înregistrată în comuna Zăbriceni (11,8%), iar cea maximă în comuna Constantinovca (23,1%).

Structura etnică a populației. Pe teritoriul raionului Edineț, populația autohtonă – moldovenii (românii) a fost predominantă în toate timpurile, conviețuind în același timp cu alte etnii. Populația raionului Edineț, din punct de vedere al componenței etnice, este neomogenă. Populația majoritară de aici o constituie moldovenii, care sunt de origine romană cu o istorie veche, care durează de peste 2 milenii. Ponderea populației autohtone

ne în raionul Edineț a evoluat de la 66,0% în anul 1979 la 75,8% în anul 2014, în rezultat ponderea moldovenilor a crescut cu 9,8% [6, 8, 9] (fig. 3).

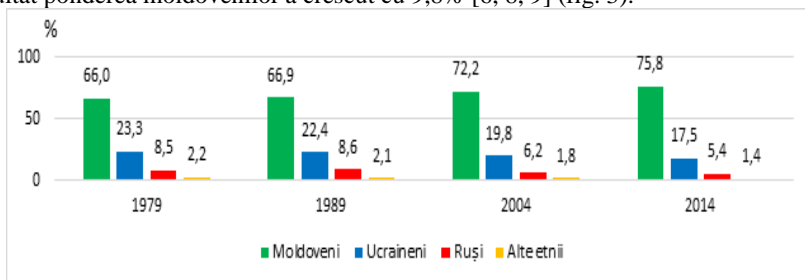


Fig. 3. Dinamica structurii etnice a populației în raionul Edineț (%)

Pe teritoriul raionului Edineț mai locuiesc, de asemenea, și reprezentanții altor etnii: ucraineni (17,5%) și ruși (5,4%). Populația de etnie ucraineană și rusă este concentrată mai mult în așezările de tip urban (Edineț, Cupcini), unde au migrat într-un număr foarte mare în secolul al XIX-lea și în perioada postbelică.

Conform datelor Recensământului populației din anul 2014 [9], populația autohtonă este răspândită pretutindeni pe teritoriul raionului Edineț, însă o pondere foarte mare (peste 99%) s-a înregistrat în localitățile Gordinești (99,3%), Bădragii Noi (99,2%) și Hancăuți (99,2%). În acest raion se observă că majoritatea localităților moldovenești sunt plasate predominant în partea de vest a raionului.

În raionul Edineț sunt localități ucrainesti, unde peste jumătate din populație sunt de etnie ucraineni: Stolniceni (79,6%), Brătușeni (73,7%), Constantinovca (70,9%), Șofrâncani (59,8%) și Alexeevca (58,5%). Majoritatea localităților ucrainesti sunt plasate predominant în partea de est a raionului Edineț.

Populația de origine rusă în raionul Edineț este concentrată, mai cu seamă, în așezările urbane, unde au migrat mai ales în perioada postbelică. O pondere însemnată a populației de etnie rusă este concentrată în orașele Edineț (16,1%) și Cupcini (6,7%), de asemenea, populația de etnie rusă mai poate fi întâlnită în localitățile Brătușeni (6,2%), Alexeevca (5,9%), Ruseni (4,8%), Stolniceni (4,1%), Cuconeștii Noi (3,7%), Șofrâncani (3,4%), Goleni (2,6%) și Gașpar (1,8%).

Potrivit datelor Recensământului Populației și Locuințelor din 2014 [9], localitățile cele mai dens populate de romi sunt mun. Edineț (1972 persoane sau o pondere de 11%) și orașul Cupcini (Cupcini 9134 persoane). Ponderea populației de etnie romă în raionul Edineț este de 0,9%, ocupând în rezultat locul trei pe Regiunea de Dezvoltare Nord, după raioanele Ocnița (6,8%) și Soroca (1,0%) [7].

Structura confesională a populației. Conform datelor Recensământului populației din anul 2004 [8], majoritatea populației raionului Edineț (87,5%) aparține religiei creștin-ortodoxe, iar confesiunile mai puțin răspândite erau: Creștină după Evanghelică (0,55%), Baptistă (0,42%), Adventistă de Ziua a Șaptea (1,11%), Penticostal (1,13%) și Romano-Catolică (0,054%) [9].

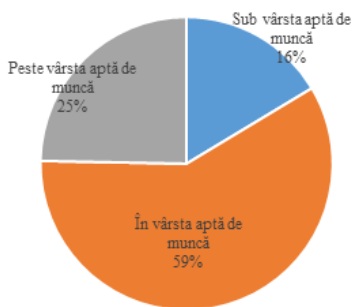
Potrivit datelor Recensământului populației din anul 2014 [9], din numărul total al populației raionului Edineț care și-au declarat religia, 85,0% se consideră ortodocși, fiind cu 2,5% mai puțin față de datele recensământului anterior din 2004 [8]. Din rândul persoanelor de altă religie, urmează a fi menționați: martorii lui Iehova (4,2%), penticostalii – 1,8%, și adventiștii de ziua a șaptea – 1,1% (Tab. 1).

Tabelul 1. Structura confesională a populației raionului Edineț (recensământul din 2014)

Religia	Total, persoane	Ponderea, %*
Total	71 849	100
Ortodoxă	61 055	85,0
Creștină de rit vechi	265	0,4
Catolică	40	0,06
Evangelică de Confesiune Augustană (Luterană)	145	0,2
Creștină Evanghelic Baptistă	177	0,2
Creștină după Evanghelie	116	0,2
Adventistă de Ziua a șaptea	787	1,1
Penticostală (Biserica lui Dumnezeu Apostolică)	1 315	1,8
Martorii lui Iehova	3 049	4,2
Iudaism	17	0,02
Islam	29	0,04
Alte	83	0,1
Agnostic	64	0,09
Ateu	59	0,08
Nedeclarat	4 648	6,5

Ponderea persoanelor care s-au declarat atei și fără religie (agnostici) a fost de 0,08%. Religia nu a fost declarată de către 4 648 persoane, reprezentând 6,5% din populația raionului Edineț (tab. 1).

Structura economică a populației. Studiarea structurii economice a populației după criteriul activității în raionul Edineț [3], a permis constatarea faptului că circa 59% din numărul total al populației acestui raion administrativ sunt în vârsta aptă de muncă, 25% – peste vârsta aptă de muncă și doar 16% sunt sub vârsta aptă de muncă (fig. 4).

**Fig. 4. Structura economică a populației după criteriul activității ei în raionul Edineț, anul 2021**

Rata de activitate reprezintă proporția populației active de 15 ani și peste în populația totală, în vârstă de 15 ani și peste, calculată în %, acest indice în cadrul raionului Edineț constituie circa 44%.

Concluzii

- În structura pe sexe a populației raionului Edineț, pe parcursul mai multor decenii, se observă o predominare a populației feminine, care la ultimul recensământ (2014) avea o pondere de 53%, iar cel masculin – 47%. Practic în toate comunele raionului Edineț predomină genul feminin, cu excepția comunei Corpaci, unde ponderea genului masculin este relativ mai mare (50,3%).

2. Studiarea comparativă a datelor recensămintelor populației din anul 2014 cu cel din anul 1959, s-a constatat că ponderea persoanelor cu vârsta de 60 de ani și peste a sporit de la 7,7% la 17,4% și s-a diminuat considerabil proporția persoanelor tinere de 0-14 ani de la 33,4% la 18,2%, iar ponderea populației adulte de 15-59 de ani a evoluat de la 58,9% la 64,4%.
3. În perioada dintre recensămintele 1970-2014, ponderea populației de etnie moldovenească a crescut cu 9,8%, iar a restul etniilor s-a diminuat, cu 5,8% la ucraineni și 3,1% la populația de etnie rusă. Populația de etnie ucraineană și rusă este concentrată mai mult în așezările de tip urban (Edineț, Cupcini) și localitățile din apropiere.
4. Din punct de vedere confesional, marea parte a populației aparține religiei creștin-ortodoxe (85%) care, comparativ cu datele recensământului din 2004, s-a diminuat cu 2,5%, după care urmează martorii lui Iehova – 4,2%; în raionul Edineț există o localitate unde majoritatea populației sunt martorii lui Iehova – Fetești.

Bibliografie:

1. *Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova*: Statistica Moldovei. [online] [accesat pe 8 februarie 2022]. Disponibil: www.statistica.md.
2. CARA, Oleg. *Statistica teritorială – 2021*. Chișinău: BNS, 2021. – 161 p.
3. *Dicționar Statistic al Moldovei*. Chișinău: Departamentul Statisticii al Republicii Moldova, 1994.
4. Legea privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova nr. 764-XV din 27.12.2001. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 16/53 din 29.01.2002.
5. Materialele Departamentului de Statistică a Raionului Edineț pe perioada anului 2014-2018.
6. *Materialele recensămintelor populației din anii 1959, 1970, 1979, 1989*. [online] [accesat pe 22 aprilie 2021]. Disponibil: <https://statistica.gov.md/>
7. *Raportul actualizat privind cartografierea localităților dens populate de romi din Republica Moldova*. Chișinău, 2021. – 79 p. [online] [accesat pe 20 ianuarie 2022]. Disponibil: raport_privind_cartografierea_localitatilor_dens_populate_de_romi.pdf
8. *Recensământul populației, 2004: Culegere statistică. Vol. 1. Caracteristici demografice, naționale, lingvistice, culturale*. Chișinău: Statistica, 2006. 492 p. ISBN 978-9975-9786-4.
9. *Recensământul populației și al locuințelor – 2014*. [online] [accesat pe 22 ianuarie 2022]. Disponibil: <https://recensamant.statistica.md/>
10. VERT, Constantin. *Analiza geodemografică*. Timișoara: Mirton, 1995. – 76 p. ISBN 973-7989-50-3-8.
11. VERT, Constantin. *Geografia populației: teorie și metodologie*. Timișoara: Mirton, 2001. – 208 p. ISBN 973-585-468-6.

CZU 630*114.31

SĂNĂTATEA (CALITATEA) SOLULUI ȘI ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Diana LUCA, masterandă, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Boris BOINCEAN**, *dr. hab., prof. cercet.*

Abstract: *Healthy soil is the most important factor in transition to a more sustainable farming system, including resilience and adaptation to climate changes. Carbon sequestration is contributing to soil quality improvement with many beneficial consequences on agrophysical,*

agrochemical and biological properties. Sustainable and resilient management of soil supposes mainly a proper management of soil organic matter, as the integral index of soil fertility.

Keywords: *soil, climatic changes, adaptation, soil organic matter, soil fertility, greenhouse gases, soil organic carbon.*

Introducere

Managementul calității solului este esențial pentru menținerea și îmbunătățirea serviciilor ecosistemice și sociale acordate de sol. Calitatea solului este determinată de materia organică a solului, care, la rândul său, determină integral proprietățile agrofizice, agrochimice și biologice ale solului. Calitatea solului crește odată cu acumularea materiei organice în sol. Solul poate reduce considerabil încălzirea globală prin acumularea dioxidului de carbon prin intermediul procesului de fotosinteză, dar în același timp poate servi ca sursă de emanare a gazelor cu efect de seră. Această situație depinde de managementul corect a materiei organice a solului prin aplicarea diferitor procedee tehnologice. Degradarea biologică, agrochimică și agrofizică a solului este urmată de intensificarea emisiilor de gaze cu efect de seră, care contribuie la intensificarea încălzirii globale. Sănătatea solului este capacitatea lui, ca organism dinamic și biologic activ în cadrul landsaftului natural și agricol, de a susține multiple servicii ecosistemice pentru bunăstarea omului și conservarea resurselor naturale [1]. Sănătatea solului este strâns interconectată cu sănătatea plantelor, sănătatea animalelor, sănătatea omului, sănătatea mediului și sănătatea Planetei.

Materia organică a solului reprezintă indicile integral al fertilității solului. Componentul organic al solului joacă un rol decisiv în formarea însușirilor fizice și chimice, a capacității de producție a solului. În afară de productivitatea agronomică, solurile au alte funcții, care deseori sunt trecute cu vederea: stocarea, filtrarea și distribuția apei dulci, depozitarea pe termen lung a carbonului și prin aceasta moderarea climei, funcția de habitat pentru biodiversitatea solului, circuitul și transformarea nutrienților și deșeurilor etc. [1, 2]. Aceste funcții depind de aprovizionarea în mod adecvat a solului cu materie organică. MOS (materia organică a solului) susține întreaga rețea trofică prin adăugarea permanentă a materiei organice proaspete în sol în formă de resturi vegetale, gunoi de grajd, îngrășăminte verzi etc. Descompunerea materiei organice contribuie la ameliorarea fertilității solului prin eliberarea de nutrienți, prin formarea structurii granulare a solului, mărirea capacității de infiltrare și acumulare a apei accesibile plantelor, prin creșterea rezistenței la eroziune, prin majorarea capacității fitosanitare a semănturilor. MOS este un conglomerat din diferiți compuși organici în diferite stadii de descompunere: organisme vii, detritus animal și vegetal și produse secundare ale descompunerii acestora – numite, în general, humus. Nu există un consens între oamenii de știință cu privire la modul de formare a humusului – cu excepția afirmației că tot humusul din sol este MOS, dar nu toată MOS este humus [2, p. 42]. Humusul este rezistent la descompunere. Vârsta materiei organice stabile se estimează de la 800 până la 3 000 de ani. Substanțele humice se caracterizează prin capacitate înaltă de schimb cationic și de absorbție. Acizii huminici, fulvici și alți compuși organici participă la formarea proprietăților fizice și chimice ale solului [5, p. 72]

Un sol sănătos joacă rol decisiv în schimbările climatice prin absorbția unei cantități mari de CO₂ din atmosferă și acumularea unei cantități mai mari de carbon în sol. Adaptarea la schimbările climatice presupune atât anticiparea efectelor negative și luarea de măsuri adecvate pentru a preveni și minimiza daunele pe care acestea le pot provoca, cât și a profita de oportunitățile ce pot apărea. Evaluarea condițiilor climatice și socio-economice

prezente și viitoare este primul pas în procesul de adaptare la schimbările climatice [4, p. 25]. Monitorizarea bilanțului de materie organică a solului favorizează posibilitățile intervenției omului în ameliorarea calității solului. Nu este posibilă restabilirea rezervelor de carbon în sol dacă alți nutrienți sunt deficitari. Conform Centrului Internațional pentru Dezvoltarea Fertilității, pentru sechestrarea unei Gt de carbon organic în sol este necesară prezența a 80 de milioane de tone de N, 20 de milioane de tone de P și 15 milioane tone de K [1]. Potențialul de contracarare a emisiilor provenite de la arderea combustibililor fosili prin sechestrarea carbonului este egal cu 0,4-1,2 Gt/C/an sau 5-15% din emisiile globale – în mod cert, un lucru valoros în sine atât pentru întărirea securității alimentare și hidrologice, cât și pentru oprirea erodării solului [2, p. 88]. Cu regret, la moment bilanțul materiei organice a solului este profund negativ. Calculele bilanțului materiei organice a solului (după carbon) la structura suprafețelor de însămânțare existente în 2015 în Republica Moldova, au constatat un deficit necompensat de carbon în mărime de 586 kg carbon la 1 ha. Pentru azot, deficitul necompensat a alcătuit 47,4 kg N/ ha [3, p. 34].

Materiale și metode de cercetare

Cercetările au fost efectuate într-o experiență de câmp de lungă durată din cadrul Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” (mun. Bălți). Rotația culturilor este după cum urmează: borceag de primăvară-grâu de toamnă-sfecla de zahăr-porumb pentru boabe-orz de primăvară-floarea soarelui.

Solul pe lotul experimental este reprezentat de cernoziom tipic cu următorii indicatori agrochimici: materie organică - 4,1-4,7%; azot total - 0,24-0,26%; fosfor total - 0,12-0,13%,; potasiu total - 1,2-1,4%; pH H₂O - 6,6-7,1 [2]

Dozele de îngrășăminte minerale sunt aplicate din toamnă sub lucrarea de bază a solului, cu excepția grâului de toamnă, unde azotul tehnic se administrează în 2 etape: ½ din toamnă și ½ primăvara devreme ca nutriție suplimentară. Dozele de îngrășăminte diferă în funcție de culturi. Gunoiul de grajd se încorporează în sol din toamnă pentru arătura de toamnă rezervată sfeclei de zahăr (60 tone) și florii soarelui (30 tone). Orzul de primăvară (de toamnă) și borceagul de primăvară folosesc postacțiunea îngrășămintelor minerale și organice în asolament. Amplasarea variantelor în spațiu este sistematică, în 4 repetiții și 2 niveluri.

Suprafața parcelei experimentale este de 242 m.p., în formă dreptunghiulară (5,6m x 43,2m).

Agrotehnica în experiență este tipică pentru zona de nord a Republicii Moldova.

Rezultatele obținute în experiențele de câmp de lungă durată cu aplicarea diferitor sisteme de fertilizare a solului de cernoziom din stepa Bălți, pe parcursul ultimilor 50 ani, în cadrul Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” (ICCC „Selecția”), pot servi ca mărturie științifică a influenței îngrășămintelor minerale și organice atât asupra producției diferitor culturi din asolament, precum și asupra fertilității solului (tab.1)

Din rezultatele cercetărilor efectuate, rezultă următoarele:

- Coeficientul de folosire a azotului din îngrășămintele minerale, indiferent de dozele aplicate, constituie 24,9-31,0%. Aplicarea îngrășămintelor minerale pe fondul postacțiunii gunoiului de grajd în asolament a contribuit la majorarea coeficientului de folosire a azotului doar la aplicarea primei doze de NPK, constituind 49,5%, dar a rămas practic la același nivel ca și la aplicarea separată a îngrășămintelor minerale.
- Ponderea fertilității solului, indiferent de sistemul de fertilizare aplicat în asolament, constituie 77,0-85,2%.

- Astfel, aplicarea îngrășămintelor minerale separat sau pe fondul postacțiunii îngrășămintelor organice în asolament conduce la folosirea doar a 1/3 din cantitatea de azot folosită. Alte 2/3 sunt pierdute prin emanarea în formă de oxizi de azot în atmosferă, contribuind la încălzirea globală sau prin levigare contribuind la poluarea apelor subterane cu nitrați.
- Fertilitatea solului, adică preponderent azotul de la descompunerea materiei organice a solului, domină în formarea nivelului de producție a grâului de toamnă, cea ce indică la necesitatea unui management corect a materiei organice a solului.

Tabelul 1. Eficiența folosirii azotului din îngrășămintele minerale în experiențele de câmp de lungă durată cu diferite sisteme de fertilizare la cultura grâului de toamnă în asolament, media pentru 1970-2020, ICCV „Selecția” [3, p. 35]

Sistem de fertilizare în asolament	Spor de producție, t/ha	N extras cu sporul de producție, kg/ha	N introdus cu îngrășămintele minerale, kg/ha	Coefficient ul de folosire a azotului, %	Compensarea extrasului total de N din îngrășămintele minerale, %	Ponderea fertilității solului în formarea producției, %
Martor (nefertilizat)	-	-	-	-	0	100.0
NPK1	0.72	18.58	60.0	31.0	14.8	85.2
NPK2	0.91	23.48	90.0	26.1	18.2	82.0
NPK3	1.16	29.93	13.0	24.9	21.9	78.1
15 t/ha gunoi de grajd + NPK1	1.15	29.67	60.0	49.5	21.7	78.3
15 t/ha gunoi de grajd + NPK2	1.16	29.93	90.0	33.3	21.9	87.1
15 t/ha gunoi de grajd + NPK3	1.24	31.99	120.0	26.7	23.1	77.0
15 t/ha gunoi de grajd	1.09	28.12	0	-	-	79.2

Adnotare: NPK1- N60 P30 K30 kg s.a./ha
 NPK2- N90 P60 K60 kg s.a./ha
 NPK3- N120 P60 K60 kg s.a./ha

Schimbările climatice depind, în mare măsură, de evoluția activităților umane. La nivel global, în epoca preindustrială, concentrația de CO₂ a fost în jur de 280 ppm. Începând cu 1750, a crescut rapid emanarea CO₂, sectorul agricol fiind un contributor important, din cauza modificării modului de utilizare a terenurilor și arderii combustibililor fosili. Nivelul actual de 400 ppm provoacă încălzirea atmosferei. Pentru a limita încălzirea la 1,5°C necesită condiții, care să permită reflectarea legăturilor dintre atenuare, adaptare și dezvoltare durabilă [3, p., 5]. Pierderile estimate de CO₂ și emisiile corespunzătoare de CO₂ din cernoziomul din Rusia, Ucraina, Kazahstan și Republica Moldova sunt prezentate în tabelul 2.

Datele obținute au fost generalizate pentru solurile de cernoziom din cele patru state. Estimarea echivalează cu emisii totale de 77 Gt sau 10 ppm CO₂ atmosferic din mineralizarea humusului. Principalele cauze care contribuie la degradarea solului sunt

tehnicile agricole. Dacă ritmul de degradare a solului se va menține la acești parametri, suprafața de teren arabil și productiv pe cap de locuitor în 2050 va fi doar un sfert din cât era înregistrat în 1960. Prin reducerea suprafețelor cu culturi prășitoare și renunțarea la ogorul negru, s-ar diminua pierderea anuală de CO₂ cu valori cuprinse între 1,4 părți la mie (luând în considerare emisiile timp de 100 de ani din culturile permanente de la Kursk) și 7-11 părți la mie (pe baza emisiilor timp de 50 de ani din asolamentele de la Bălți, care au inclus 50% culturi prășitoare și nu au beneficiat de gunoi de grajd) [3, p. 197]. Gestionarea durabilă a ecosistemelor terestre și intensificarea durabilă a agriculturii sunt primordiale, de aceea trebuie asigurată o adoptare pe scară largă a practicilor agricole îmbunătățite pentru a atenua și adapta la schimbările climatice [1, p. 437].

Tablelul 2. Emisii de CO₂ din solurile cernoziomice începând din 1963 și spor potențial de producție de cereale (după Boincean B. și Dent D., 2019)

State	Aria cernoziomului, mii ha	Arabil, 80% din total	Emisii de CO ₂ Gt (ppm)	Spor de producție 1 t/ha cu o jumătate din suprafață cu cereale, mil. t	Spor de producție 2t/ha, milioane tone
Rusia	106 114	84 892	51.3 (6.6)	42.4	84.9
Ucraina	28 216	22 573	13.6 (1.75)	11.3	22.6
Kazahstan	22 530	18 204	11.0 (1.4)	9.1	12.2
Moldova	2 496	1 997	1.2 (0.2)	1.0	2.0

Planeta se încălzește progresiv, acest fenomen fiind incontestabil. Sănătatea (calitatea) solului este deja afectată și va fi afectată în continuare de schimbările climatice, deoarece toate acțiunile umane lasă o amprentă negativă de carbon. Este necesar de a întreprinde măsuri concrete de reducere a riscurilor și fenomenelor de schimbare a climei globale, precum și măsuri tipice de adaptare. Adaptarea la schimbările climatice reprezintă un element-cheie al dezvoltării durabile, prin menținerea calității solului, care asigură un suport existențial, constituind garanția stabilității viitorului.

Concluzii:

1. Calitatea (sănătatea) solului este determinată de materia organică a solului, care servește ca indice integral al fertilității solului.
2. Ameliorarea calității solului prin sechestrarea carbonului contribuie la reducerea încălzirii globale și acordarea serviciilor ecosistemice.
3. Azotul din îngrășămintele minerale contribuie la încălzirea globală prin emanarea oxizilor de azot în atmosferă - 1/3 din doza aplicată este folosită de plante, iar 2/3 sunt pierdute prin emanarea oxizilor de azot în atmosferă sau a nitraților în apele subterane.
4. Ponderea fertilității solului în formarea producției de grâu de toamnă constituie 77,0-87,0%, de aceea, managementul durabil a materiei organice a solului este crucial în asigurarea dezvoltării durabile a sectorului agrar și reducerea încălzirii globale.

Bibliografie:

1. RATTAN, L., KLAUS, L., REINHARD, H., BERND, S., JOACHIM, B. *Ecosystem Services and Carbon Sequestration in the Biosphere*. New York: Editura Springer, 2013. 464 p. ISBN 978-94-007-6454-5.
2. BOINCEAN, B., DENT, D. *Management durabil și rezilient al solurilor de cernoziom*. Chișinău: Editura Prut, 2020. 244p. ISBN 978-9975-54-519-8.
3. BOJARIU, R., NEDEALCOV, M., BOINCEAN, B. *Ghid de bune practici întru adaptarea la schimbările climatice și implementarea măsurilor de atenuare a schimbărilor*

climatice în sectorul agricol. Chişinău: Tipografia „Print-Caro”, 2021. 120 p. ISBN 978-9975-56-856-2.

4. BOJARIU, R., NEDEALCOV, M., BOINCEAN, B. *Ghid pentru autoritățile publice locale din mediul rural: Privind adaptarea și implementarea măsurilor de atenuare la schimbările climatice*. Chişinău: Tipografia „Print-Caro”, 2021. 78 p. ISBN 978-9975-56-858-6.
5. BOINCEAN, B. *Lucrarea solului – tendințe și perspective*. Akademos, nr. 3 (22), 2011. [online] Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Lucrarea%20solului%20tendinte%20si%20perspective.pdf (accesat: 24.03.2022)

CZU 314.18(478)

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ГЛОДЯНСКОМ РАЙОНЕ

Екатерина БАЛАН, студентка, факультет реальных наук, экономики и окружающей среды, Бельцкий государственный университет имени Алеку Руссо
Научный руководитель: **Виктор КАПЧЕЛЯ**, доктор, лектор

Rezumat: Acest articol prezintă principalele rezultate ale cercetării științifice privind caracteristicile mișcării vitale a populației din raionul Glodeni. Această cercetare a inclus determinarea indicațiilor relative ale mișcării naturale a populației: rata generală a natalității, rata generală a mortalității și rata de creștere naturală a populației.

Cuvinte-cheie: mișcarea naturală a populației, rata generală a natalității, rata generală a mortalității și rata de creștere naturală a populației, raionul Glodeni.

Введение

Естественное движение населения является одним из важнейших социально-демографических процессов. Его огромное практическое значение вытекает из роли рождаемости и смертности в жизни человеческого общества.

Глодянский район находится в северо-западной части Молдовы и граничит с Румынией. Закон Республики Молдова № 764-XV от 27.12.2001 выделяет в Глодянском районе всего 35 населённых пунктов, в том числе: 1 город, 18 сёл (коммун) и 16 населённых пунктов, входящих в состав сёл (коммун) [3].

На 1 января 2021 года по оценке Национального Бюро Статистики в Глодянском районе насчитывалось 53 455 постоянных жителей [4].

Целью работы является изучение территориальных особенностей естественного движения населения в Глодянском районе.

Задачи работы: Изучение источников информации из области демографии; характеристика методов статистического наблюдения; выявление показателей естественного движения населения; анализ общих и территориальных особенностей показателей естественного движения населения в Глодянском районе.

Методы исследования. При выполнении работы использовались следующие методы исследования: библиографическое изучение, статистическая математика, картографический метод, анализ и синтез, и т. д.

Методологические основы изучения показателей естественного движения населения

Естественное движение населения – изменение численности населения в результате рождений и смертей [7].

В ходе сбора любой демографической информации на основе анализируемой совокупности получают первичную информацию, которая выражается в виде ста-

статистических показателей – это обобщающая количественная характеристика изучаемого объекта или свойств. Все демографические показатели подразделяются на две большие группы: абсолютные и относительные.

Среди относительных показателей естественного движения населения выделяются [6]:

- *Общий коэффициент рождаемости* (K_p) представляет собой отношение числа рожденных детей (чаще всего расчеты ведут за год) к среднегодовой численности населения на той же территории:

$$K_p = \frac{P}{S} 1000$$

где P – число рожденных живыми детей за год;

S – среднегодовая численность населения.

Показатели рождаемости в большой степени обусловлены репродуктивным поведением и мотивацией людей (репродуктивное поведение – это действия людей и отношения между ними, возникающие в связи с рождением ребенка или отказом от рождения).

- *Общий коэффициент смертности* (K_c) рассчитывается как соотношение числа случаев смерти (C) со среднегодовой численностью населения изучаемой совокупности (S), а так как результат имеет значащие цифры во втором или третьем разрядах целого числа, то полученное соотношение умножается на 1000:

$$K_c = \frac{C}{S} 1000$$

- *Коэффициент естественного прироста населения*. Он представляет собой отношение абсолютной величины естественного прироста определенной территории к среднегодовой численности населения этой территории. Умножив полученное соотношение на 1000, получим значение естественного прироста в среднем на каждую 1000 населения данного региона:

$$E_n = \frac{P-C}{H} 1000$$

где E_n – естественный прирост;

P – рождаемость;

C – смертность.

Результаты и обсуждение

Общий коэффициент рождаемости. В период с 2003 по 2020 годы самый высокий показатель рождаемости в Глодянском районе был зафиксирован в 2009 году и составил 773 новорожденных или 12,4 новорожденных на тысячу жителей. Уровень рождаемости, зарегистрированный в 2020 году, составил 483 новорожденных или 8,9 новорожденных на 1000 жителей, что является самым низким показателем за последние 17 лет (рис. 1).

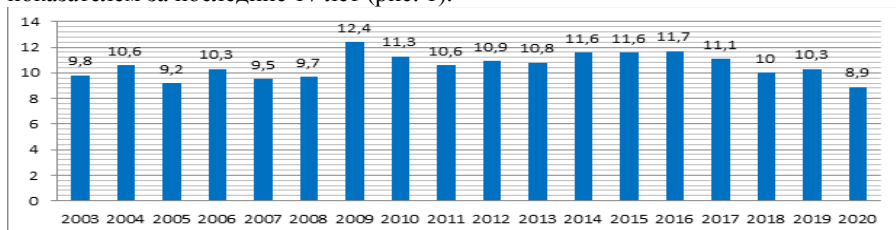


Рис. 1. Общий коэффициент рождаемости в Глодянском районе (%) [1, 2, 4]

Сокращение рождаемости в этот период связано с влиянием социально-экономических факторов [5]: снижением уровня жизни населения, социальной незащищенностью и ростом безработицы.

На основе вычислений рождаемости в территориальном разрезе в Глодянском районе было выявлено, что самые высокие показатели характерны для населенных пунктов, расположенных в восточной части этого района: Устия (11,6%), Петруня (11,5%), Стурзовка (10,9%) и Старые Фундуры (10,6%) (рис. 2). Это связано с тем, что недалеко находится муниципий Бельцы.

Самые низкие показатели рождаемости в Глодянском районе были зарегистрированы в следующих населенных пунктах: Новые Фундуры (4,5%), Кобань (5,9%) и Новые Лимбены (6,8%) (рис. 2).



Рис. 2. Рождаемость населения в Глодянском районе за 2020 г.

Низкие показатели рождаемости этих населенных пунктов порождают негативную инертность населения, в силу того, что снижается количество потенциальных родителей вследствие низкой рождаемости в предыдущие годы. Сохранение этой тенденции в этих населенных пунктах в будущем может значительно ускорить процесс демографического старения, усилить спад численности населения, ограничить эффективность мер, направленных на увеличение рождаемости.

Общий коэффициент смертности. Динамика общего коэффициента смертности в Глодянском районе характеризуется значительным ростом. Несмотря на некоторые колебания, начиная с 2003 г. данный показатель варьируется в пределах 12,1-15,3%.

В период с 2003 по 2020 годы ежегодное число умерших в Глодянском районе находилось в интервале от 728 до 974 человек. В период с 2003 по 2020 годы самый высокий показатель смертности в Глодянском районе был зафиксирован в 2006 году и составил 15,3% (рис. 3).

Самый низкий показатель смертности в Глодянском районе был зарегистрирован в 2018 году – 12,1%. В 2020 году число смертей превысило число рождений более чем на 342 человека, что определяет негативный естественный прирост населения.

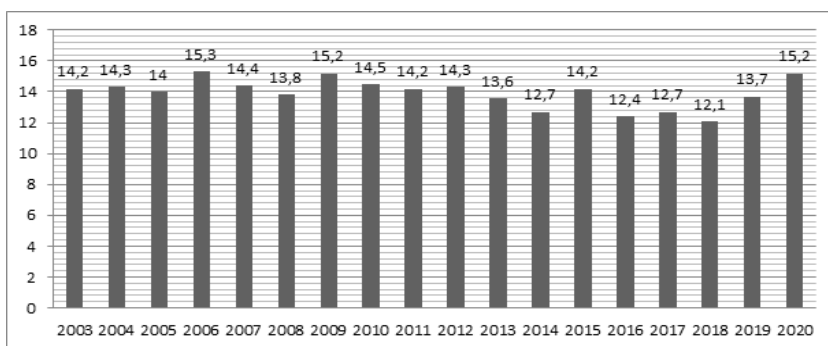


Рис. 3. *Общий коэффициент смертности в Глодянском районе (%) [1, 2, 4]*

Что касается смертности, то, по данным исследования, в Глодянском районе уровень этого коэффициента выше в сельской местности, где жители сёл в среднем живут на 4 года меньше. Чаще всего жители Глодянского района умирают из-за болезней сердечно-сосудистой системы (56,2%), онкологических заболеваний (15,5%), болезней пищеварительной системы (6,4%), травм и отравлений (4,2%) и респираторных заболеваний (3,5%) [2].

На основе вычислений смертности в территориальном разрезе в Глодянском районе было выявлено, что самые высокие показатели характерны для населенных пунктов, расположенных в восточной части района, которые находятся недалеко от муниципалитета Бельцы и города Глодяны.

Высокие показатели смертности были выявлены в следующих населенных пунктах: Яблоана (17,6‰), Душманы (17,5‰), Новые Фундуры (16,9‰), Каменка (16,8‰), Стурзовка (16,6‰) и Старые Лимбены (16,0‰) (рис. 4).



Рис. 4. *Смертность населения в Глодянском районе за 2020 г.*

Самые низкие показатели смертности в Глодянском районе характерны для населенных пунктов, расположенных в западной части, которые находятся далеко от муниципалитета Бельцы и города Глодяны: Кажба (9,4‰), Кобань (11,4‰), Вишоара (12,4‰) и Уestia (12,6‰) (рис. 4).

Коэффициент естественного прироста населения. Динамика рождаемости и смертности в Глодянском районе определяет и показатели (абсолютные и относительные) прироста или убыли населения.

В период с 2011 по 2020 годы самый низкий коэффициент естественного прироста населения в Глодянском районе был зафиксирован в 2020 году и составил – 6,3‰ (рис. 5). В 2020 году число смертей превысило число рождений более чем на 342 человека, что определяет негативный естественный прирост населения. Как и в предыдущие годы, на убыль населения в 2020 году в Глодянском районе во многом повлияла миграция населения.

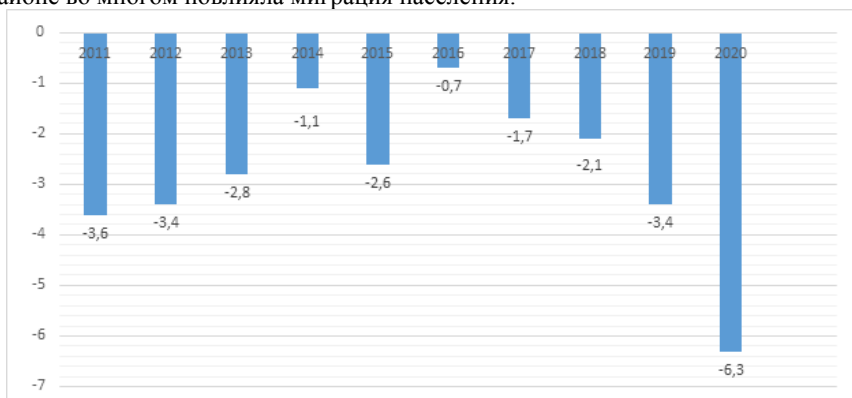


Рис. 5. Коэффициент естественного прироста населения в Глодянском районе (‰) [1, 2, 4]

В 2020 году во всех населенных пунктах Глодянского района преобладает низкий коэффициент естественного прироста населения, в частности, в следующих населённых пунктах: Новые Фундуры (-12,4‰), Старые Лимбены (-8,8‰), Яблоана (-8,6‰), Данул (-8,6‰), Каменка (-8,4‰) и Чучуля (-8,3‰) (рис. 6).



Рис. 6. Коэффициент естественного прироста населения в Глодянском районе за 2020 г.

Сравнительно более положительная ситуация естественного прироста населения Глодянского района отмечается в следующих населенных пунктах: Устия (-1,0‰), Петруня (-1,4‰), Кажба (-1,9‰), Старые Фундуры (-3,3‰) и Балатина (-3,7‰) (рис. 6).

Выводы

2. В демографической статистике при сборе данных используются 2 группы методов: метод сплошного учета (перепись населения, текущий учет движения населения) и метод выборочного исследования.
3. Все демографические показатели подразделяются на две большие группы: абсолютные (основной абсолютный показатель рождаемости, основной абсолютный показатель смертности, абсолютный показатель естественного прироста населения) и относительные (общий коэффициент рождаемости, общий коэффициент смертности, коэффициент естественного прироста населения).
4. В период с 2003 по 2020 годы самый высокий показатель рождаемости в Глодянском районе был зафиксирован в 2009 году и составил 12,4 новорожденных на тысячу жителей. По последним данным в 2020 году этот коэффициент снизился до 8,9‰. Что ниже на 2,8‰ среднего уровня Республики Молдова.
5. Самые высокие показатели рождаемости в Глодянском районе характерны для населенных пунктов, расположенных в восточной части района (Устия, Петруня, Стурзовка и Старые Фундуры), а самые низкие показатели были зарегистрированы в Новых Фундурах, Кобани и Новых Лимбенах.
6. В период с 2003 по 2020 годы самый высокий показатель смертности в Глодянском районе был зафиксирован в 2006 году и составил 15,3‰. В 2020 году этот показатель составлял 15,2‰, что является средним показателем по республике. Чаще всего жители Глодянского района умирают из-за болезней сердечно-сосудистой системы, онкологических заболеваний и болезней пищеварительной системы.
7. Высокие показатели смертности в Глодянском районе были выявлены в следующих населенных пунктах: Яблоана, Душмань и Новые Фундуры.
8. В период с 2011 по 2020 годы самый низкий коэффициент естественного прироста населения в Глодянском районе был зафиксирован в 2020 году и составил - 6,3‰, но и этот показатель намного ниже уровня Республики Молдова на 2,5 ‰. Во всех населенных пунктах Глодянского района преобладает низкий коэффициент естественного прироста населения, в частности, в следующих населенных пунктах: Новые Фундуры, Старые Лимбены, Яблоана и Данул.

Библиография:

1. CARA, Oleg. *Statistica teritorială – 2020*. Chişinău: Biroul Naţional de Statistică, 2020. – 156 p. ISBN 978-9975-4068-5-7.
2. CARA, Oleg. *Statistica teritorială – 2021*. Chişinău: Biroul Naţional de Statistică, 2021. – 161 p. ISBN 978-9975-4068-9-1.
3. Legea privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova nr. 764-XV din 27.12.2001. In: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 16/53 din 29.01.2002.
4. *Materialele Departamentului de Statistică a Raionului Glodeni pe perioada anului 2003-2020*. Glodeni, 2021.
5. ГАГАУЗ, О.Е. *Рождаемость в Молдове: современное состояние и перспективы*. <https://dse.org.ua/arhivce/13/5.pdf> (дата обращения: 15.02.2022).

6. ДОЛБИК-ВОРОБЕЙ, Т.А., ВОРОБЬЕВА, О.Д. *Статистика населения и демография*. Москва: КНОРУС, 2018. – 314 с. ISBN 978-5-406-06442-9.
7. ЕФИМОВА, М.Р., АБРОСКИН, А.С., БЫЧКОВА, С.Г. *Социально-экономическая статистика: учебник для академического бакалавриата*. Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 591 с. ISBN 978-5-9916-3771-8.

CZU639.1.055.36(478)

CARACTERISTICA REZERVAȚIEI PEISAGISTICE „SUTA DE MOVILE”

Dionisie STAVRO, student, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți*
 Conducător științific: **Victor CAPCELEA**, dr., lect. univ.

Abstract: *This article represents the main characteristics of the landscape reservation "Hundred Mounds", especially the physical and geographical features of the territory, the history of research and the current ecological status of this reservation. Various research methods were used in conducting this study, such as the expeditionary method; study of historical, geographical and environmental protection sources and the legislative framework in the field of environmental protection in the Republic of Moldova.*

Keywords: *landscape reservation, fund of protected natural areas, mounds, vegetation, state forest fund, steppe ecosystems, degradation, protection.*

Introducere

Conform *Legii privind fondul ariilor naturale protejate de stat* [5], „Suta de Movile” reprezintă o rezervație peisagistică, care are o suprafață de circa 1072 ha. Această rezervație este situată între localitățile Braniște (raionul Rîșcani) și Cobani (raionul Glodeni) (fig. 1). Deținătorul de teren al acestei rezervații este Gospodăria Silvică de Stat Glodeni (657 ha) și Întreprinderea Agricolă „Braniște” (415 ha). În prezent, această rezervație se întinde pe o lungime de circa 8 km și o lățime de 2,3-1,7 km, și cuprinde peste 3500 de movile [4, p. 108].



Fig. 1. *Aspecte peisagistice generale a rezervației „Suta de Movile” (foto de autor)*

Numele acestei rezervații trebuie să fie foarte vechi și faimos, încât cu mai bine de 200 de ani în urmă Dimitrie Cantemir în harta sa destinată pentru „Descriptio Moldaviae” a lui Bauer din 1772, fără să dea o reprezentare cartografică precisă a locului și fără să-i indice numele, marchează locul „Sutei de Movile” prin patru semne topografice convenționale. Călătorul și scriitorul polonez Krazevsky pare a fi acela care a lansat ipoteza romantică, potrivit căreia „Suta de Movile” nu-i altceva decât o vastă necropolă a regilor sciți. A. Zașciuc, în 1862, spune că lângă satul Costești, Prutul străbate prin niște porți strâmte. Apoi, în apropiere de malul basarabean sunt renumite *curganele* „Suta de Mogile”, asemănătoare cu cele care se întâlnesc în stepile Novei și Micei Rusii. Locuitorii atribuie originea lor „unei bății care a fost în acest loc”. Z. Arbore, în 1898, citează pasajele lui Zașciuc despre „Suta de Movile” și afirmă că acestea au o proveniență artificială. Almanahul „Basarabia”, apărut sub redacția lui P. Crușevan în 1903, reproduce spusele lui Zașciuc despre „Suta de Movile” și originea lor. Se prefigurează astfel, după cum vedem, la acești autori părerea potrivit căreia „Suta de Movile” ar avea o origine artificială și că ridicarea movilelor s-ar datora omului [7, p. 19].

Conform unei legende din bătrâni, se presupune că pe acest teritoriu a avut loc bătălia Turcilor, unde în fiecare movilă a fost îngropat cineva, în cele mai mici au fost îngropați oamenii de rând, însă în acele mai înalte oamenii cu un prestigiu mai mare. La ora actuală, cea mai mare și înaltă movilă din rezervație este „Movila Țiganului”, care are 30 metri înălțime și, potrivit unei legende a băștinașilor din satul Braniște, aici a fost îngropat aurul Țiganilor.

După datele Inspecției de Mediu Rîșcani [3] și în rezultatul expediției în teritoriu, s-a constatat ca această rezervație dispune în prezent de panouri informative, conform legislației în vigoare.

Potrivit datelor prezentate de către Întreprinderea Silvică de Stat Glodeni [2, p. 79], observăm că suprafața rezervației peisagistice din fondul forestier de stat constituie circa 641 ha, din care: terenuri acoperite cu păduri – 630,5 ha; clădiri, curți și depozite – 1,4 ha; terenuri arabile cultivate – 0,2 ha; terenuri de hrană pentru vânat – 5,0 ha; drumuri – 0,5 ha; linii parcelare – 0,7 ha și terenuri neproductive – 2,9 ha.

Peisajul rezervației include 6 terase ale râului Prut, marcate de la înălțimea de 50-60 m a luncii până la 160-170 m a versantului și se întinde pe o suprafață de circa 1600 ha [8, p. 65].

Pe teritoriul rezervației peisagistice „Suta de Movile”, se întâlnește o varietate de specii de plante, precum rogozul secalin (*Carex secalina Willd.*), coada calului (*Equisetum arvense L.*), limba șarpelui (*Ophioglossum vulgatum L.*). Din speciile de arbori predomină plopul alb (*Populus alba L.*) și plopul tremurător (*Populus tremula L.*). Pe movilele mai înalte și bine drenate se întâlnesc așa specii de arbori ca stejarul comun (*Quercus robur L.*), arțarul (*Acer platanoides L.*), teiul, frasinul, iar din liane – hameiul [6, pp. 60, 62, 132].

În cadrul rezervației, ecosistemele de stepă ocupă o suprafață de circa 500-600 ha, din care peste 50% a fost supus procesului de privatizare și cultivate, în timp ce cealaltă parte este pășunată intensiv [1, p. 112].

Arealul fragmentat și degradat al acestei rezervații, precum și prezența omului a condus la dispariția unor specii de animale mari. Conform cercetărilor realizate în teritoriu, au fost stabilite urme clare de *vulpes vulpes l.* care este un animal specific în această rezervație. Se poate presupune că populația de vulpi din „Suta de Movile” are legături cu cea din rezervația științifică „Pădurea domnească”, deoarece pe un teritoriu așa de mic nu

ar putea supraviețui de sine stătător. Alte specii de mamifere care pot fi menționate sunt din ordinul *rodentia*, care sunt, într-o oarecare măsură, favorizate de impactul uman, deoarece pot folosi în consum plantele cerealiere cultivate de om: *mus hortulanus nord*, *apodemus microps kr.*, *microtus arvalis pall.*, *microtus subarvalis*, iar din ordinul *lagomorpha* este răspândită specia *lepus europaeus l.* Ordinul *chiroptera* are condiții favorabile de hrănire din motivul dezvoltării unei diversități largi de insecte, astfel pot fi evidențiate genul *myotis*, din ordinul *insectivora* specia *erinaceus europaeus l.* (ariciul), *talpa europaea l.* (cârțița), genul *sorex* și altele. În legătură cu prezența rozătoarelor, sunt răspândite și păsările prădătoare, care însă nu au condiții optimale de cuibărire pe teritoriul rezervației, care vin aici doar pentru vânat [1, p. 114].

La ora actuală, această rezervație peisagistică se află într-o stare de continuă degradare, din cauza extinderii terenurilor agricole (fig. 2), extragerii neautorizate a nisipului din cariera din satul Braniște (raionul Rîșcani) și defrișării arborilor.



Fig. 2. Terenurile agricole din rezervația peisagistică „Suta de Movile” (foto de autor)

Cariera de nisip din localitatea Braniște include o suprafață de 6,57 ha, în prezent activitatea economică de extracție a nisipului este sistată, fiind deja pe alocuri acoperită de bazine acvatice, care sunt privatizate de către localnici pentru practicarea pisciculturii (fig. 3).



Fig. 3. Cariera de nisip din rezervația peisagistică „Suta de Movile” – transformată în bazin piscicol (foto de autor)

Concluzii

2. Rezervația peisagistică „Suta de Movile” este amplasată între localitățile Braniște (raionul Rîșcani) și Cobani (raionul Glodeni), unde deținătorul de teren este Gospodăria Silvică de Stat Glodeni și Întreprinderea Agricolă „Braniște”, cuprinzând în total peste 3500 de movile.
3. În cadrul rezervației se evidențiază „Movila Țiganului”, care este cea mai mare și înaltă (30 m), fiind cea mai vizitată de turiști.
4. Rezervația peisagistică „Suta de Movile” se caracterizează printr-o biodiversitate specifică bogată de plante, care în prezent sunt supuse pericolului din cauza impactului antropic nehibzuit.

5. Aproximativ 60% din suprafața rezervației peisagistice „Suta de Movile” aparține fondului forestier de stat, iar circa 40% din rezervație sunt ocupate de ecosistemele de stepă.
6. Rezervația se caracterizează printr-o biodiversitate redusă de animale, atât ca număr de specii, cât și ca număr de indivizi, supuse unei intense presiuni umane, cum ar fi vânatul excesiv, distrugerea și fragmentarea habitatelor, poluarea și supraexploatarea teritoriului.
7. Biodiversitatea rezervației peisagistice se caracterizează printr-o varietate de specii de plante (*Carex secalina Willd.*, *Equisetum arvense L.*, *Ophioglossum vulgatum L.*) și animale (*vulpes vulpes l.*, *mus hortulanus nord.*, *apodemua microps kr.*, *microtus subarvalis.* *lepus europaeus*).
8. În prezent, rezervația se află într-o stare de continuă degradare, din cauza extinderii terenurilor agricole, extragerii neautorizate a nisipului din cariera din satul Braniște și defrișării arborilor.

Bibliografie:

1. AȘEVȘCHI, Valentin, DUDNICENCO, Tatiana. Evaluarea stării ecologice a rezervației peisagistice „Suta de Movile”. In: *Noosfera*, Nr. 2, 2009, pp. 107-118. ISSN 1857-3517.
2. *Amenajamentul Ocolului Silvic Râșcani*. Chișinău: ICAS, 2006. – 247 p.
3. *Anuarul Inspecției de Mediu Râșcani pe anul 2021*. Râșcani: IPM, 2021. – 30 p.
4. BULMAGA, Constantin, CUMPĂNĂ, Rodica. Evaluarea stării ecologice a rezervației științifice „Suta de Movile” și măsurile de ameliorare a acesteia. In: *NOOSFERA*, Revistă științifică, de educație, spiritualitate și cultură ecologică, 2014, nr. 10, pp. 107-118. ISSN 1857-3517.
5. Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat, nr. 1538. In: *Monitorul Oficial*, nr. 66-68 din 16.07.1998.
6. POSTOLACHE, Gheorghe. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, 1995. – 340 p. ISBN 5-376-01923-3.
7. RENIȚĂ, A., ȚARIGRADȘCHII V., BOBÎNĂ I. *Valea Prutului de Mijloc*. Chișinău: „Continental Grup”, 2004. – 128 p. ISBN 9975-9795-1-3.
8. СУХОБ, И. Охрана палеонтологических и геологических памятников Молдавии. В: *Охрана природы Молдавии*, вып. 1, Штинца, Кишинев, 1960. с. 75.

CZU 630*892.5

PLANTE MEDICINALE FRECVENT ÎNTÂLNITE ÎN COMPOZIȚIA PREPARATELOR FARMACEUTICE CU PONDERE MARE DE UTILIZARE

Ana DOLGAN, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Conducător științific: **Lucia MACRII**, dr., lect. univ.

Abstract: *The pharmaceutical industry offers us a wide variety of drugs, a large part of which are phytodrugs - drugs of natural origin, which include extractions of active – ingredients from medicinal plants. Nowadays, phytodrugs make it easier for us to take natural treatments, as medicinal plants powder or their bioactive compound are in the form of tablets, tinctures, syrups.*

The paper includes a study on some groups of phytodrugs commonly used with highlighting the top medicinal plants found in their composition.

Keywords: *medicinal plants, phytodrugs, expectorants, sedatives, hepatobiliary therapy, immunomodulatories*

Introducere

Plantele medicinale, din cele mai străvechi timpuri, au fost remarcate de către oameni drept „fabricii” de substanțe cu efecte terapeutice. Ulterior, progresul tehnico-științific al omenirii a demarat producerea medicamentelor de sinteză, deopotrivă importante în terapia multor maladii, care au salvat și salvează vieți omenești, contribuind la perpetuarea efectivă a speciei umane. Astăzi beneficiem de ambele surse de medicamente: naturiste și de sinteză, astfel în funcție de caz apelăm la cea mai binevenită opțiune.

Plantele medicinale au secrete și compuși pe care, probabil, oamenii nu le vor dezvălui niciodată în toată complexitatea lor. Medicamentele sunt făcute de mâna omului, în timp ce plantele au harul divin. O diferență care spune totul și încă ceva în plus: că nu existăm și că nu vom exista decât prin natură [6, p. 4].

Popoarele străvechi din China antică, India, Indonezia, Persia, Babilon, Egipt, Grecia și Dacia, care trăiau cu mii de ani înainte de era noastră, cunoșteau numeroase plante erbacee și lemnoase, ei au observat efectele lor miraculoase în tratarea multor boli. Pe teritoriu țărilor române, vegetația lemnoasă a constituit timp de secole, leagănul existenței unei mari părți din populația satelor [7, p. 7].

Cel mai vechi text cunoscut, care vizează plantele medicinale, este gravat de sumerienii pe o tablă de argilă cu circa 3000 de ani înainte erei noastre, în care sunt prezentate mai multe plante din care se preparau decocturi. Un alt document important este „Papyrusul Ebers”, datat cu secolul al 16-lea înainte de Hristos. El descrie câteva zeci de plante de leac, precum și modul de utilizare a acestora, majoritatea din aceste plante se aplică și în zilele noastre [5, p. 19].

În ultimele secole, multe cercetări chimice, biologice și farmacologice au conturat, în mod științific, valoarea terapeutică a întregului covor arboreal autohton, scoțând în evidență acțiunile terapeutice specifice [7, p. 8].

Pe lângă faptul că speciile medicinale contribuie la terapia sistemelor cardiac, respirator și gastro-intestinal, ele detoxifică organismul, consolidează sistemul imunitar, furnizează vitamine și antioxidanți. Implementarea Directivelor Organizației Mondiale ale Sănătății de satisfacere a necesităților populației în fitopreparate, prin valorificarea resurselor locale de materie primă poate fi realizabilă doar prin cunoașterea plantelor medicinale, produselor vegetale și a principiilor lor active, responsabile de acțiunea farmacoterapeutică. Astăzi există o gamă destul de mare de specii medicinale disponibile pe piața farmaceutică, în mare parte fiind produse ce se eliberează din farmacie fără prescripție medicală [4, p. 4].

În prezent, fitofarmacologia este populară, fiind sursă de obținere pentru numeroase substanțe medicamentoase pure. Din produse vegetale se prepară tincturi, extracte și alte forme farmaceutice care se deosebesc de plantele din care se obțin prin precizia dozelor principiilor active administrate [5, p. 19].

Din 6300 produse medicamentoase incluse în Nomenclatura de Stat al Medicamentelor (anul 2010), ponderea plantelor medicinale, fitopreparatelor, produselor homeopate, vaccinurile și serurile constituia 13,95%. În rezultatul studiului efectuat de Maria Cojocaru-Toma, Anatolie Nisteanu și Mariana Sîrcu, în Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor (anul 2010), speciile medicinale constituie 3,47%, produsele vegetale ating cota de 15,51%, fitopreparatele-mono - 23,38% și fitopreparatele-combinații - 57,64% [3].

Suntem convinși că fitofarmacologia va cunoaște o utilizare largă și în viitor, deoarece ea permite efectuarea unui tratament mai blând, mai ieftin și, de cele mai multe ori, lipsit de efecte adverse [5, p. 19].

Lucrarea are drept scop de a evidenția utilizarea pe larg în industria farmaceutică a plantelor medicinale – furnizori de principii active sintetizate natural, în baza cărora sunt preparate o diversitate mare de medicamente naturale ușor de administrat.

Obiectivul include estimarea plantelor medicinale de top regăsite în compoziția fitopreparatelor frecvent utilizate în terapia maladiilor: aparatului respirator, sistemului nervos, complexului hepato-biliar și sistemului imunitar.

Platele medicinale au fost și vor fi mereu cel mai sigur remediu, în pofida faptului că nu sunt studiate complet. Drept exemplu, strămoșii noștri au ajuns la adânci bătrâneți utilizând mereu plantele medicinale în scop terapeutic. În continuare, vă invit într-o călătorie în lumea medicamentelor pe bază de plante medicinale.

Rezultate și discuții

Plantele sunt foarte importante în farmaceutică pentru că în ele găsim substanțe active care contribuie la tratarea multor boli. Preparatul farmaceutic de calitate înaltă presupune selectarea minuțioasă a plantelor care se vor include în componența acestuia.

Studierea produselor vegetale din acest punct de vedere presupune aplicarea unui ansamblu de procese și determinări, cuprinse într-o metodă generală denumită analiză farmacognostică. În cadrul acestei metode, se studiază minuțios un produs medicamentos natural din toate punctele de vedere: macroscopic și chimic, ceea ce echivalează cu determinarea autenticității, purității și calității în vederea utilizării în medicină [8, p. 11].

În continuare, vom evidenția plantele întâlnite în unele grupe de preparate medicinale regăsite în farmaciile din țară. Au fost selectate preparate frecvent folosite de populație, cum ar fi: antitusive; somnifere și sedative; hepato – biliare și imunomodulatoare (tabelele 1-4).

În tabelul 1. sunt prezentate zece fitopreparate pe larg utilizate în afecțiunile aparatului respirator.

Tabelul 1. Fitopreparate farmaceutice antitusive și expectorante [10, 11]

Nr.	Fitopreparatul/medicamentul Plasat în comerț	Speciile de plante identificate în compoziția medicamentului
1.	Herbion (sirop)	<i>Hedera helix</i> - Iedera, <i>Plantago lanceolata</i> - Pătlagina, <i>Malva sylvestris</i> - nalba, <i>Primula veris</i> - Ciuboțica-cucului, <i>Thymus vulgaris</i> - Cimbru
2.	Vitocof (sirop)	<i>Cephalis ipecacuanha</i> - Ipeca, <i>Zingiber officinale</i> - Ghimbirul
3.	DoktorMomHerbal (sirop)	<i>Ocimum tenuiflorum</i> - Busuioc sfânt, <i>Glycyrrhiza glabra</i> - Lemnul dulce, <i>Curcuma longa</i> - Curcuma, <i>Zingiber officinale</i> - Ghimbirul, <i>Justicia adhatoda</i> - Justiția vasculară, <i>Piper cubeba</i> - Cubeb, <i>Terminalia bellirica</i> - Baheda
4.	Efitusin plus (sirop)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> - Lemnul dulce, <i>Eucalyptis globules</i> - Eucalipt
5.	Linkus Plus (sirop)	<i>Ocimum tenuiflorum</i> - Busuioc sfânt, <i>Malva sylvestris</i> - Nalba, <i>Glycyrrhiza glabra</i> - Lemnul dulce
6.	Altin (sirop)	<i>Ocimum tenuiflorum</i> - Busuioc sfânt, <i>Zingiber officinale</i> - Ghimbirul, <i>Althaea officinalis</i> - Nalbă mare, <i>Mentha piperita</i> - Izma bună

7.	Bronchipret (sirop)	<i>Hedera helix</i> - Iedera, <i>Thymus vulgaris</i> - Cimbru
8.	Tuspan (sirop)	<i>Hedera helix</i> - Iedera
9.	Cufsol (sirop)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> - Lemnul dulce, <i>Ocimum sanctum</i> - Busuioc indian, <i>Zingiber officinale</i> - Ghimbirul, <i>Piper longum</i> - Piper indonezian, <i>Mentha piperita</i> - Mentă
10.	Prospan (sirop)	<i>Hedera helix</i> - Iedera

Din acest tabel observăm că cele mai întâlnite plante în medicamentele antitusive și expectorante sunt: *Hedera helix* – Iedera, *Zingiber officinale* – Ghimbirul, *Glycyrrhiza glabra* – Lemnul dulce și *Ocimum tenuiflorum* – Busuioc sfânt.

Hedera helix – Iedera, are ca substanță activă iedestina. Efectele terapeutice ale iedestinei: tratament privind afecțiuni ale căilor respiratori, tusea convulsivă, guta, reumatismul, litiaza biliară, celulita ș. a [6, p. 64].

Zingiber officinale - Ghimbirul, are ca substanțe active compuși specifici numiți gingeroli, fenoli, ulei volatij. Efectele terapeutice ale ghimbirului sunt: provoacă poftă de mâncare, antitoxic, hipotensiv, antitusive, contribuie la detoxifierea sistemului circulator, este întrebunțat pentru combaterea răului de mare, răului de mașină, mai este folosit și împotriva alergiilor [6, p. 55].

Glycyrrhiza glabra – Lemnul dulce, are ca substanțe active flavonoide, amidon, pectine, glicozide amare, acizi fenolcarbonici, acid salicilic ș.a. Efectele terapeutice ale lemnului dulce sunt: expectorant, spasmolitic, antiinflamator exprimat, acțiune corticosteroidică, laxativă, diuretică, emolient, regenerant ș.a. [5, pp. 102-104].

Ocimum tenuiflorum – Busuioc sfânt, are ca substanțe active eugenul, acidul urosolic, carvacrol, linalol, cariofilină ș.a. Efectele terapeutice ale busuiocului sfânt sunt: antidiabetic, activitatea cardiacă, activitatea de vindecare a rănilor, antioxidant, efect imunomodulator, anticancer, antimicrobian, gastroprotector ș.a [9].

În tabelul 2. sunt prezentate zece fitopreparate pe larg utilizate cu scop sedativ și somnifer.

Tabelul 2. Fitopreparate farmaceutice sedative și somnifere [10, 11]

Nr.	Fitopreparatul/medicamentul Plasatîn comerț	Speciile de plante identificate în compoziția medicamentului
1.	Calmoplant (sirop)	<i>Crataegus monogyna</i> - Păducel
2.	PasiValeM 5-HTP (comprimate)	<i>Passiflora incarnate</i> - Passiflora, <i>Valeriana officinalis</i> - Valeriană, <i>Melissa officinalis</i> - Melissa
3.	Novanight Vita (comprimate)	<i>Passiflora incarnate</i> - Passiflora, <i>Melissa officinalis</i> - Melissa, <i>Eschscholzia californica</i> - Macul californian
4.	Odolean (tinctură)	<i>Valeriana officinalis</i> - Valeriana
5.	Herbastress (comprimate)	<i>Passiflora incarnate</i> - Passiflora, <i>Humulus lupulus</i> - Hamei, <i>Avena sativa</i> - Ovăz, <i>Matricaria chamomilla</i> - Mușețel, <i>Eleutherococcus senticosus</i> - Ginseng siberian
6.	Alora (sirop)	<i>Passiflora incarnate</i> - Passiflora
7.	Alleva pentru copii (sirop)	<i>Tiliacordata</i> - Teiul, <i>Melissa officinalis</i> - Melissa, <i>Matricaria chamomilla</i> - Mușețel, <i>Passiflora incarnate</i> - Passiflora, <i>Humulus lupulus</i> - Hamei, <i>Citrus sinensis</i> - Portocal, <i>Lavandula angustifolia</i> - Lavanda
8.	Vamelan (capsule)	<i>Valeriana officinalis</i> - Valeriana, <i>Mentha piperita</i> - Izma bună, <i>Hypericum perforatum</i> - Sunătoare, <i>Leonurus cardiaca</i> - Talpa găștei

9.	Stresonorm Forte (capsule)	<i>Withania somnifera</i> - Ashwagandha, <i>Hypericum perforatum</i> - Sunătoare, <i>Eschscholzia californica</i> - Macul Californian, <i>Passiflora incarnate</i> - Passiflora
10.	Dormikind (comprimate)	<i>Cypripedium parviflorum</i> - Papucul cu flori mici

Prin acest tabel, deducem că cele mai des întâlnite plante în medicamentele sedative și somnifere sunt: *Passiflora incarnate* – Passiflora, *Valeriana officinalis* – Valeriană, *Melissa officinalis* - Melissa.

Passiflora incarnate – Passiflora, are ca substanțe active alcooloizi indolici, harmanici, flavonoide, maltol, acizi fenolici, aminoacizi liberi, steroliliberi, ș.a. Efectele terapeutice ale Passiflorei sunt: sedativ și tranchilizant, antispastic de tip papaverinic, stimulent al respirației, hypnotic ușor ș.a [5, p. 176].

Valeriana officinalis – Valeriana, are următoarele efecte terapeutice: sedativ al sistemului nervos, al inimii, reglează mecanismele secrețiilor gastrice ș.a. Substanțele active ale valerianei sunt: valeriat de bornil, format de bornil, ulei volatil, acizii valerianici, glicozide ș.a. [6, p. 96].

Melissa officinalis – Melissa, are urătoarele substanțe active: acizi polifenolici, glicozide monoterpenice ș.a. Efectele terapeutice sunt: acțiune sedativă, acțiuni analgezice, are acțiune digestivă și carminativă, antispastică ș.a. [1, pp. 197-199].

În tabelul 3. sunt prezentate zece fitopreparate pe larg utilizate în terapia biliară și hepatică.

Tabelul 3. Fitopreparate farmaceutice utilizate în terapia biliară și hepatică [10,11]

Nr.	Fitopreparatul/medicamentul Plasat în comerț	Speciile de plante identificate în compoziția medicamentului
1.	Silimarin Forte (capsule)	<i>Silubum marianum</i> - Armurariul
2.	Sanohepatic (capsule)	<i>Cynaras colymus</i> - Anghinarea, <i>Carum carvi</i> – Chimenul
3.	Allohol (comprimate)	<i>Allium sativum</i> - Usturoi, <i>Urtica dioica</i> - Urzica
4.	Lesfal (soluție injectabilă)	<i>Glycine max</i> - Soia
5.	Hepaid junior (sirop)	<i>Phyllan thusnirui</i> - Mniran, <i>Tinospora cordifolia</i> – Guduchi, <i>Eclipta alba</i> - Margaretă, <i>Embllica officinalis</i> – Afinindian, <i>Ocimum tenuiflorum</i> - Busuioc sfânt, <i>Picrorhiza kurroa</i> - Gentiana indiană, <i>Embelia ribes</i> - Embelia cu floarea alba, <i>Andrographi spaniculata</i> - Echinacea indiană
6.	Choliver (comprimate)	<i>Cynaras colymus</i> - Anghinarea, <i>Curcuma longa</i> – Turmeric
7.	Essentiale forte (capsule)	<i>Glycine max</i> - Soia
8.	Carsil (comprimate)	<i>Curcuma longa</i> - Curcuma, <i>Silubum marianum</i> - Armurariul, <i>Piper nigrum</i> - Piper-negru
9.	Slaboficat Slim (comprimate)	
10.	Liv – 52 (comprimate)	<i>Capparis spinosa</i> - Arbust de caper, <i>Cichorium intybus</i> - Cicoarea comuna, <i>Solanu nigrum</i> - Zărnă, <i>Sennaoc dentialis</i> - Senna de cafea, <i>Terminalia arjuna</i> - Arjuna, <i>Achillea millefolium</i> - Coadă șoreciului, <i>Tamarix gallica</i> – Cătina roșie

Prin acest tabel, observăm că cele mai des întâlnite plante în medicamentele pentru terapia biliară și hepatică sunt: *Cynaras colymus* – Anghinarea, *Piper nigrum* – Piperul-negru, *Silubum marianum* – Armurariul, *Glycine max* – Soia.

Cynaras colymus – Anghinarea, ajută la buna funcționare a bilei și a ficatului, reduce glicemia, reglează activitatea rinichilor, mărește pofta de mâncare, are acțiune antimicrobiană. Ca rezultate bune în tratamente privind nefritele, enteritele, hemoroizii, anghina pectorală, arteroscleroza, hepatitele cronice, cirozele hepatice, infecțiile intestinale, surmenaj [6, pp. 9-10].

Piper nigrum – Piperul-negru, are ca substanțe active piperina, cavicina, piperimide, ulei volatil, olerizina, uleiul gras, proteinele. Efectele terapeutice ale piperului – negru sunt: de tonifiere, relaxant, depurativ, antiseptic, este întrebuințat pentru stimularea imunității, dar și în caz de tuse, gripă, febră, mai este folosit în tratamentul afecțiunilor reumatismale ș.a. [6, p. 107].

Silubum marianum – Armurariul, are ca efecte terapeutice proprietăți hepatoprotectoare, ameliorează funcția ficatului, amplifică sinteza bilei și viteza de eliminare a acesteia, normalizează digestia ș.a. Substanțele active întâlnite în armurariu sunt: flavonoide, alcaloizi, saponine, flavonolignane, mucilagii, acizi organici ș. a [5, p. 154].

Glycine max – Soia, are ca substanțe active glicozide, ulei gras, vitaminele A, B, C. Efectele terapeutice sunt hepatoprotectoare și se mai folosește în afecțiuni dermice [2, p. 361].

În tabelul 4. sunt prezentate zece fitopreparate pe larg utilizate cu scop imunomodulator.

Tabelul 4. Fitopreparate farmaceutice imunomodulatoare [10, 11]

Nr.	Fitopreparatul/medicamentul Plasat în comerț	Speciile de plante identificate în compoziția medicamentului
1.	Immunal (picături orale)	<i>Echinacea purpurea</i> - Echinaceea
2.	Spirulina (comprimate)	<i>Spirulina plantensis</i> – Spirulina, <i>Eleutherococcus senticosus</i> - Ginseng Siberian
3.	Apivit (sirop)	<i>Cetraria islandica</i> - Mușchi de piatră
4.	Garlicin (capsule)	<i>Allium sativum</i> - Usturoi
5.	Imupret (picături orale)	<i>Althaeae radix</i> - Nalbă mare, <i>Chamomillae flores</i> - Flori de mușețel, <i>Equiseti herba</i> - Coadă calului, <i>Juglandis folia</i> - Frunze de nuc, <i>Achillea millefolium herba</i> - Coadă-șoarecelui, <i>Quercus cortex</i> - Scoarță de stejar, <i>Taraxaci herba</i> - Păpădie
6.	ImmunitZ (comprimate)	<i>Echinacea purpurea</i> - Echinaceea, Zingiber officinale - Ghimbirul, Quercitină
7.	EyelightGanat (capsule)	<i>Momordica charantia</i> - Castravetele amar, <i>Glycine max</i> - Soia
8.	VirusBlock Forte (capsule)	<i>Astragalus propinquus</i> - Mopngol milkvetch
9.	Influcid (comprimate)	<i>Eupatorium perfoliatum</i> - Bonaset
10.	Larogrip (comprimate)	<i>Echinaceapurpurea</i> - Echinaceea

În tabelul 4 au fost identificate speciile de plante cel mai des întâlnite în compoziția preparatelor imunomodulatoare selectate: *Echinacea purpurea* – Echinaceea, *Althaeae radix* - Nalbă mare, *Chamomillae flores* – Mușețelul.

Echinacea purpurea – Echinaceea, conține polizaharide, ulei volatil, saponine. Are acțiune imunostimulatoare, cicatrizantă, antibiotică, sporește rezistența organismului la infecțiile virale și microbiene ș.a [2, p. 425].

Althaeae radix – Nalbă mare are ca calități medicinale acțiuni expectorante, antiinflamatoare, imunomodulatoare, calmante, mai ajută la inflamațiile căilor respiratorii,

afecțiuni gastro-intestinale și în boli renale. Substanțele active ale nalbei mare sunt: amidon, glucide, zaharuri, aminoacizi, pectine, flavone, taninuri [2. p. 337].

Chamomillae flores – Mușețelul, are ca componenți chimici: uleiuri volatile, flavonoide, cumarine, colină, carotină, ș.a. Mușețelului este antiinflamator, spasmolitic, cicatrizant, epitelizant, radioprotector, sedativ, antialergic ș.a. [5, pp. 126-128].

Concluzii

În concluzie, menționăm că în ziua de azi majoritatea oamenilor cunosc efectele terapeutice ale plantelor și le integrează tot mai mult în terapie. Datorită studiului efectuat, am constatat, că într-o multitudine de preparate farmaceutice se conțin plante medicinale, acest fapt demonstrează că plantele ocupă o poziție fermă în industria farmaceutică.

Plantele medicinale prezintă o importanță deosebită în viața oamenilor, întrucât sunt furnizoare de principii active în baza cărora se prepară o multitudine de medicamente lansate pe piața farmaceutică, de cele mai multe ori cu mai puține efecte secundare negative comparativ cu medicamentele de sinteză.

În zilele noastre, fitopreparatele ne ușurează administrarea tratamentelor naturiste, întrucât pulberea plantelor medicinale sau principiile active ale acestora sunt în formă de comprimate, tincturi, siropuri.

Bibliografie:

1. BOJOR, Ovidiu. *Ghidul plantelor medicinale și aromatice de la A la Z*. București: Editura Fiat Lux, 2003. p. 268. ISBN 973-9250-68-8
2. CAIALB, Tatiana. BODRUG, Mihai. *Botanica farmaceutică: pentru uzul studenților*. Chișinău: CEP „Medicina”, 2009. p. 472. ISBN 978-9975-915-44-1
3. COJOCARU-TOMA, Maria, NISTREANU, Anatolie, SÎRCU, Mariana. *Ponderea produselor vegetale și a fitopreparatelor în nomenclatura de stat al medicamentelor Republicii Moldova*. In: *Anale științifice ale USMF „Nicolae Testițeanu” (Ed a 12-a): Probleme medico-biologice și farmaceutice*. Chișinău: CEP „Medicina”, 2011, vol. 1, pp. 415-418.
4. COJOCARU-TOMA, Maria, CHIRU, Tatiana. *Analiza farmacognostică a speciilor medicinale*. Chișinău: CEP „Medicina”, 2019. p. 77. ISBN 978-9975-82-120-9.
5. GONCEAR, V., OBRIJANU, D., NISTREANU, A. *Elemente de fitofarmacologie*. Ch.: Tipografia Centrală, 2012. p. 248. ISBN 978-9975-53-075-0
6. MIHĂESCU Eugen. *Dicționarul plantelor de leac. Ediția a 2-a, revizuită*. București: Editura Călin, 2008. p. 161. ISBN 978-973-7661-08-1
7. MILICĂ, Constantin, ANGHEL, Roxana, Mihaela. *Sănătate din pomul Domnului. Vol. 1.: Arbori autohtoni și exotici cu proprietăți medicinale*. Iași: Doxologia, 2011. p. 7-8, ISBN 978-606-8117-86-7
8. NISTREANU Anatolie. CALALB, Tatiana. *Analiza farmacognostică a produselor vegetale medicinale: Compendiu pentru lucrări de laborator la farmacognozie*. Chișinău: CEP „Medicina”, 2016. p. 316. ISBN 978-9975-82-032-5
9. PRIYABRATA, Pattanayak, PRITISHOVA, Behera, DEBAJYOTI, Das, SANGRAM, K. Panda. *Ocimum sanctum Linn. A reservoir plant for therapeutic applications: An overview*. In: *Pharmacognosy Reviews*. 2010, Vol 4, Issue 7, pp. 95-105. [on-line] [citat 20.03.2022] Disponibil: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249909/#__ffn__sectitle
10. <http://medicamente.md/>
11. <https://farmacie.md/ro/>

HIRUDO MEDICINALIS – MATERIAL BIOLOGIC CU EFECT CURATIV

Irina PAVLIUC, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *With the development of science, it was discovered that leeches were the primary sources of medicine for humans since ancient times. they are living beings that will be widely used in medicine. Leeches release their saliva into the bloodstream, which contains more than a hundred biologically active substances that normalize the body. This therapy can help a large number of diseases, saving surgery. Hirudotherapy has been used for healing purposes since ancient times, when it was discovered by an Egyptian pharaoh, who helped Cleopatra get pregnant. Today, this therapy is practiced in several European countries. A hirudin therapy company was founded in the United Kingdom in 1984, and hirudin is used in the United States. Therefore, without the necessary skills, the leech will not help to improve the condition of the body.*

Keywords: *leeches, hirudin, bioactive substances, hirudin therapy, application areas, positive effects, negative effects.*

Hirudineele (lipitorile) reprezintă material biologic utilizat atât în domeniul didactic la elevi și studenți, cât și în medicină, deoarece au un deosebit efect în tratarea anumitor maladii.

Clasa Hirudinea face parte din încregătura Anellida și include peste 500 de specii de lipitori marine și de apă dulce, înrudite cu oligochetele, deoarece sunt animale lipsite de organe de locomoție - parapode și cheți, motiv pentru care sunt numite și Acheta [3, p. 44].

Unul din reprezentanții acestei încregături este *Hirudo medicinalis* (fig. 1), ce marchează o specie de lipitori din Europa, Africa de Nord și Asia Mică, trăiește în apele dulci, fiind un parazit temporar care se hrănește cu sângele cald al mamiferelor mari. Dimensiunile corpului sunt medii: în stare de maximă extensie 6-15 cm, iar când musculatura este contractată la maximum, deține 4-6 cm. Corpul este ușor turtit dorso-ventral, care prezintă în partea anterioară și posterioară două ventuze. Fața dorsală este domol convexă și are o culoare brună-verzuie, cu desene finuțe ordonate în șase șiruri de pete galbene-roșcate care se întind pe toată lungimea corpului, alcătuiind un desen de tip homocrom, care este foarte asemănător cu fundul bălților unde trăiește. Fața ventrală a corpului este plată și de culoare brună-gălbuie. Pe suprafața corpului se evidențiază o falsă inelație, alcătuită din 101 inele, cărora le corespund 33 de segmente interne, la care se adaugă prostomiul, astfel, după mulți autori, sunt menționate 34 de segmente. Ventral, pe linia mediană, între inelele 30-31 se observă orificiul genital masculin, iar între inelele 35-36 se găsește orificiul genital femel [2, p. 49].

La exterior, corpul este acoperit cu o cuticulă destul de densă, iar epiteliul este foarte bogat în celule glandulare. Aparatul digestiv este bine dezvoltat, iar datorită faptului că gura este înarmată cu trei fălci puternice, chitinoase, cu numeroși dinți, face o tăietură triunghiulară în forma literei Y; astfel, înțepă pielea la adâncimea de 1,5 mm și poate extrage sânge în cantitate de 5-15 ml. Pe lângă aceasta, se deschid glandele salivare unicelulare, care secretă o substanță anticoagulantă – hirudina. Din această cauză, locul înțepăturii sângerează un timp îndelungat [9, p. 274].

Gura se continuă cu un faringe musculos, cu lumenul triunghiular, un esofag scurt, după care urmează stomacul, care ocupă 2/3 din lungimea corpului și intestinul scurt. Ultima porțiune a tubului digestiv este intestinul posterior în formă de S și un rect dilatat care se încheie cu anus. Din cauza lipsei a unui aparat respirator specializat, schimburile de gaze se efectuează la nivelul tegumentului [2, p. 50].



Fig. 1. *Hirudo medicinalis*, vedere ventrală și dorsală (<https://bdj.pensoft.net/>)

re, care poate fi denumită – hibernare. O lipitoare adormită se înfășoară într-o minge și în această formă așteaptă sezonul cald [10, pp. 10-12].

Datorită aparatului bucal bine diferențiat în ventuze și a secreției substanțelor active, lipitorile pot fi ușor aplicate pe unele zone ale corpului, în scop curativ, această metodă fiind numită hirudoterapie.

Hirudoterapia sau tratamentul cu lipitori este o metodă veche de tratament, care nu dă nici un fel de complicații, dacă se respectă toate recomandările, regulile și tehnicile folosirii [4, p. 87].

Pentru extragerea activă a sângelui, lipitorile posedă un mecanism ce blochează sistemul de hemostază a donatorului, reprezentat de substanțe biologice active, secretate de glandele salivare. Până în prezent au fost descoperite peste 100 de substanțe biologice active componente ale secreției din glandele lipitorilor. Acest lucru poate fi un mijloc eficient de detoxifiere. În tabelul 1, sunt enumerate doar unele dintre substanțele biologice active și efectele acestora [7, p. 9].

Tabelul 1. *Substanțe biologice active și efectele lor*

Nr. d/o	Denumirea substanței	Acțiunea/Efectul
1.	Substanțe histaminice	– dilatarea vaselor sangvine
2.	Hialuronidoza	– catalizează reacția de descompunere hidrolitică și depolimerizare a acidului hialuronic
3.	Egline	– inhibitor al alfa-himotripsinei, subtilizinei și proteazelor neutre a granulocitelor omului, elastazei și catepsinei G – efect antiinflamator pronunțat
4.	Colagenoza	– descompune țesuturile aderențiale și cicatricile
5.	Orgelaza	– acțiune de deschidere a capilarelor suplimentare – formarea capilarelor noi – creșterea permeabilității capilarelor și scăderea edemelor
6.	Chininaza	– descompune brandikinina – are efect analgezic
7.	Protombinaza	– acțiune antitrombotică
8.	Holisterinesteraza	– acțiune antisclerotică

Terapia cu lipitori a avut prima consemnare în anul 200 î. H, pe vremurile când farmacologul Nicandru din Colofan, a constatat că aceste lipitori sunt benefice pentru diverse maladii. Legenda spune că regina Egiptului, Cleopatra, care suferea de infertilitate, a acceptat să fie tratată prin hirudoterapie. În final, după ce ea a folosit lipitorile, a reușit să rămână însărcinată. O cronică din 1805 a bătăliei lui Napoleon de la Austerlitz, menționează că medicii francezi care tratau rănilor soldaților, aplicau lipitori pe rănilor deschise ale membrilor, care se infectau frecvent și necesitau amputare. Doctorii aveau cunoștințe despre influențele antibacteriene ale salivei de lipitoare și salvau astfel răniții de la amputații [6, p. 4].

Despre tratamentul cu lipitori au scris Hipocrate (2400 de ani în urmă), Galenus (1800 de ani în urmă), Avicenna (1000 de ani în urmă). În Rusia, lipitorile au fost practicate de cunoscuții medici N. I. Pirogov, M. I. Mudrov, G. A. Zaharin [7, p. 7].

În Republica Moldova, hirudoterapia este practică în Centrul medical „Neuro-med Sf. Luca” din orașul Chișinău, Str. Florești 16, 2071.

Pentru a avea efecte mai bune, lipitorile sunt aplicate după anumite scheme. Prin urmare, există regiuni standard, unde sunt aplicate în funcție de patologie, puncte

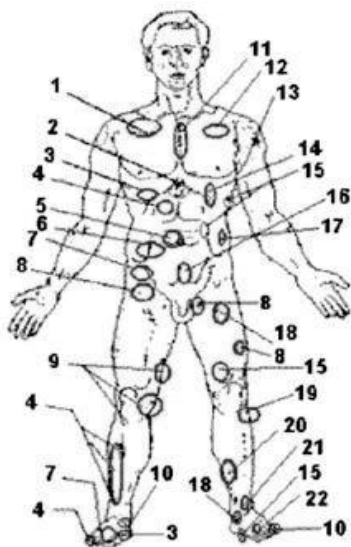


Fig. 2. Regiuni standard de aplicare a lipitorilor [7, p. 25]

biologic active ce corespund cu acupunctele din Medicina Tradițională Chineză și centrii energetice din AYURVEDA. Regiunile standard sunt situate în vecinătatea organelor interne sau în zone mai îndepărtate și sunt legate prin anastomozes vasculare cu acestea (fig. 2) [7, p. 24].

Lipitorile sunt aplicate pe punctele biologic active, acest proces fiind ușurat de faptul că lipitoarea medicinală însăși reacționează la radiația energetică a acestora [5, p. 17].

Zonele reflexogene reprezintă regiuni specifice unde, în caz de patologii ale organelor interne, apar dureri reflexe, hiperestezii sau schimbări ale temperaturii locale, și au importanță atât în diagnostic, cât și în tratament. Zonele reflexogene au fost descrise pentru prima dată de către Zaharin G. A. (1889) și Gh. Ghed (1893-1896). În timp, s-a sistematizat corelația dintre un segment ce inervează un organ intern și, în același timp, o zonă cutanată (Tab. 2).

Astfel, aplicarea lipitorilor pe aceste zone reflexogene este benefică, cu rezultate evidente.

Se poate de menționat că aplicând lipitorile pe punctele și zonele descrise, putem avea rezultate foarte bune datorită faptului că acestea acționează: local, general și bioenergetic sau la nivel de simptom, verigă patogenetică și factor etiologic [7, pp. 18-20].

Tehnica hirudoterapeutică nu este dificilă. Lipitorile sunt aplicate pe pielea curată, care nu a fost prelucrată cu soluții dezinfectante, iodul și săpunul, fiindcă acestea nu tolerează mirosurile sintetice. *Hirudo medicinalis* este apucată cu degetele de lângă cap și se aplică pe piele, așteptând până când ea se va prinde. În unele cazuri se utilizează eprubeta, ventuze elastice, pahare de sticlă.

Câteodată, lipitoarea nu vrea să muște, de exemplu, când pielea este prelucrată cu apă sau o soluție puțin îndulcită [7, p. 34].

Tabelul 2. Zonele Zaharin-Ghed [7, p. 20]

Denumirea organului	Segmentele măduvei spinării
Cordul, partea ascendentă a aortei	C3-4, D1-8
Plămâni și bronhiile	C3-4, D3-9
Stomacul	C3-4, D5-9
Intestinul	D11-12, L1-2
Intestinul rect	D11-12, L1-2
Ficatul, vezicula biliară	C3-4, D6-10
Pancreasul	C3-4, D7-9
Splina	C3-4, D8-10
Rinichii, ureterele	C1, D10-12
Vezica urinară	D11-L3(S1-S4)
Prostată	D10-12(L5), (S1-S3)
Testiculul	D10-L3
Uterul	D10-L3
Ovarul	D12-L3
Intestinul rect	S2-S4

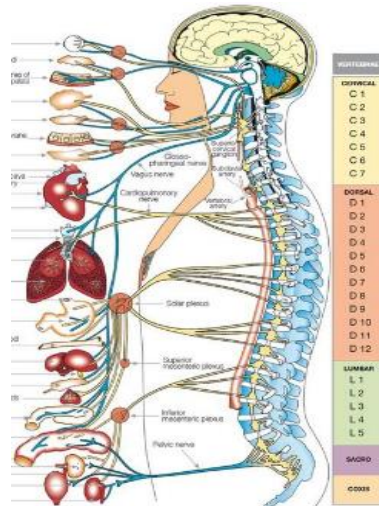


Fig. 3. Inervația organelor

Dacă punctele de aplicare ale lipitorii sunt situate unul sub altul pe o linie verticală, atunci se începe cu cel mai de jos punct, ridicându-se succesiv la celelalte puncte. În caz că este nevoie de a o îndepărta mai repede, se folosește o bucățică de vată mușată în spirit sau în apă sărată, ce se apropie la gura lipitorii, după care aceasta se izolează singură. Este interzisă dezlipirea vietății cu mâna forțat, pentru că se poate rupe o mandibulă a lipitorii, care poate rămâne în rană ducând la inflamarea zonei. După ce lipitoarea s-a desprins, pielea din jurul răniei se usucă cu vată, fiindcă în timpul alimentării elimină un lichid apos și umezește pielea din jur. Acest fenomen se numește „transpirația lipitorii în timpul muncii”, ce are acțiuni curative și e bine să fie aplicat pe piele ca unguent. După ce s-a uscat tegumentul din jurul mușcăturii, se face un tampon de un centimetru cub de tifon și se aplică pe rană, fixându-l cu un leucoplast medical. Este necesar de evidențiat faptul că locul în care a fost aplicată lipitoarea poate sângera ușor timp de 6-24 de ore. Odată ce a fost aplicat pansamentul, el nu se schimbă mereu, ci abia peste 24-48 ore [6, p. 16].

Nu se recomandă prelucrarea plăgilor cu soluții dezinfectante sau altele de acest gen. Lipitorile dezinfectează excelent locul mușcat. Plăgile sunt acoperite cu tampoane care se fixează cu leucoplast sau se face pansament cu tifon [7, p. 35].

Există o serie de maladii care pot fi tratate suplimentar prin hirudoterapie, ca de exemplu:

Ateroscleroza este o patologie cronică a vaselor sanguine, care afectează în mod direct arterele de tip elastic și muscular. Prin urmare, intervenția lipitorii este foarte eficientă și stabilă, ba chiar având și rezultate pozitive, ușurând durerea pacientului după prima procedură [5, p. 17].

Celulita – hirudoterapia se dovedește a fi cea mai eficace metodă de intervenție a tratării celulitei, mai ales în cele mai avansate stadii. În saliva lipitorii medicinale se găsesc o mulțime de substanțe biologic-active, sute de fermenți, însă în cazul celulitei cele

mai eficiente sunt hialuronidaza și lipaza. Hialuronidaza este un ferment care ajută la descompunerea substanței esențiale a țesutului de legătură (acidul hialuronic) și pătrunderea altor substanțe biologice active în organism [5, p. 22].

Varicoza – substanțele anticoagulante din saliva lipitorilor dizolvă tromboze și fluidifică sângele și dispăre senzația de picioare grele [8, p. 38].

Hemoroizi – o patologie asemănătoare dilatării venelor, dar în cazul hemoroizilor sunt afectate venele rectului, dezvoltându-se edeme în acesta. Este foarte important faptul că hirudoterapia micșorează procesul intervențiilor chirurgicale în cazul hemoroizilor [5, p. 19].

Migrene – cefaleea migrenoasă se înlătură ușor cu lipitori, elimină cauzele bolii, normalizând circulația sanguină din regiunea capului și vindecă vasele afectate [11, p. 17].

Sterilitatea (infertilitatea) – reprezintă o complicație a endometriozei. Acțiunea lipitorilor medicinale constă în următoarele mecanisme: primul mecanism constă în faptul că lipitoarea se plasează numai pe suprafața punctelor activ-biologice; al doilea mecanism îl reprezintă saliva lipitorii care conține peste 100 de substanțe activ-biologice. În urma tratamentului, datorită fermenților din saliva lipitorilor se creează celule protecătoare naturale – limfocitele, având ca rezultat îmbunătățirea locală a imunității [5, p. 20].

Stomatita aftoasă cronică recurentă - utilizarea hirudoterapiei arată că această metodă ameliorează rapid simptomul durerii, accelerează semnificativ vindecarea și prelungeste perioada de remisie [11, p. 20].

Este bine cunoscut faptul că lipitoarea medicinală vindecă rănilor purulente, cât și cele care se vindecă foarte greu, chiar când alte soluții sunt ineficiente. Recente rezultate clinice demonstrează că doar câteva ședințe de hirudoterapie micșorează și ușurează considerabil durata reabilitării în caz de *hepatita virală*. După un tratament intensiv de hirudoterapie, pacienții care nu au putut merge mult timp, au fost puși pe picioare. Există date despre regenerarea ovarelor, reechilibrarea ciclului menstrual, absorbția tumorilor benigne la femei după tratamentul cu lipitori [5, p. 13].

Un exemplu este despre pacienta de 48 de ani care acuză dureri ale extremităților din cauza dereglării circulației sanguine și a varicelelor. Ea a inițiat procedurile cu lipitori de un an. S-a observat îmbunătățirea stării generale, prin mărirea capacității de muncă, dispoziție etc. Datorită prezenței în saliva hirudinelor a anticoagulanților, se observă o majorare a timpului de coagulare [4 pp. 87-88].

Tabelul 3. Examenul hemostazei pacientei cu varicoză [4, p. 89]

Parametrii examinați	Până la tratament	La 4 săptămâni de tratament	La o săptămână de la tratament
TRA (timpul de recalcificare activă)	48	60	52
TTPA (timpul parțial de tromboplastină activat)	39	48	38
TT (timpul de trombină)	26	38	29
IP (indicile protombrinic)	112	98	96
Fibrinogen	4,22	4,22	3,55
Timp de coagulare	1'45"-2'30"	4'45"-5'30"	2' -3'
Trombocite	200	286	289

Un alt caz este al unei paciente de 45 de ani diagnosticată acum 2 ani cu hipertensiune arterială, care face prima dată hirudoterapie. După tratament s-a observat o scădere a tensiunii de la cea inițială 160/100 mm/Hg până la 130/80 mm/Hg la sfârșitul tratamentului.

Tabelul 3. Examenul hemostazei pacientei cu hipertensiune arterială [4, p. 88]

Parametrii examinați	Până la tratament	La 4 săptămâni de tratament	La o săptămână de tratament
TRA (timpul de recalcificare activă)	64	66	63
TTRA (timpul parțial de trombo-plasmă activat)	66	70	54
TT (timpul de trombină)	30	35	32
IP (indicele protombrinic)	94	88	95
Fibrinogen	3,1	2,44	2,44
Timp de coagulare	4'30"-5' 30 "	7'45"-7'30"	4'45"-5'15"
Trombocite	160	161	170

În timpul tratamentului, primii 3 indici s-au majorat, cel protrombinic s-a micșorat, dar după tratament se observă nu numai revenirea la datele inițiale, dar și restabilirea lor la varietățile normale [4, pp. 88-89].

Cu toată că prezintă efecte pozitive, hirudoterapia are și unele efecte negative. Prima și cea mai importantă este *hemofilia* [11, p. 5].

O altă complicație pot fi *alergiile* care se manifestă prin prurit, hiperemie sau se pot manifesta și prin edemul Quincke. Radu Turchin în cartea „Hirudoterapia și unele argumentări anatomice” evidențiază că „Cea mai severă complicație poate fi șocul anafilactic”. De asemenea, poate avea loc *anemie și hipotonie*, pot apărea *hematoame* în zona scrotului și pleoapei superioare, hemoragii care durează cel mult 48 de ore. Dintre efectele negative mai fac parte și: pruritul, hiperemia locală, edemul, limfadenita regională cu manifestări ușoare, hipertermie generalizată, mialgii, disconfort total, au fost notificate ca reacții de aplicare, care se manifestă după 3-5 ședințe [7, p. 36].

Concluzii. Medicina contemporană devine de zi cu zi mai performantă, descoperindu-se noi tratamente și sintetizându-se noi medicamente pentru tratarea celor mai grave afecțiuni. Totuși, natura încă nu și-a epuizat comoara de remedii utile omului. Aceste două nu numai că pot coexista una cu alta, dar și se completează. Astfel, un mare rol deosebit în menținerea sănătății o are hirudoterapia, fiindcă aceasta prezintă metoda perfectă în cazul tratamentului prelungit. Dezvoltarea hirudoterapiei deține un rol important în medicina naturistă și reprezintă o oarecare salvare a pacienților interesați de tratament cu lipitori. Lipitorile reprezintă un vierme inelat, ce sunt considerate drept medicament, datorită efectului curativ asupra întregului organism. Prin substanțele biologice active vindecătoare, pe care le elimină în organismul nostru, ele reușesc să ne regenereze celule.

Bibliografie:

1. CHIRILĂ, Pavel. *Medicina Naturistă*. București:Editura Medicală, 2008. 408 p.
2. CRIȘAN, Alexandru. CUPȘA, Diana. *Biologia animală I. Nevertebrate*. Oradea. Editura CONVEX SA. 1999. p. 121. ISBN 973-9268-04-8
3. MAZNIUC, Victor. Hirudoterapia: aspecte istorice și terapeutice. *Medicina Alternativă: fiziologie clinică și metode de tratament*, 2013, Vol. 18, pp. 42-47. ISSN 1857-0844
4. PELIN, A., COȘCODAN, D., COADA, V. Dinamica parametrilor sangvini la acțiunea fermenților glandelor salivare ale lipitorii medicinale (*Hirudo medicinalis*). *Materialele Conferinței științifice internaționale „Învățământul Universitar din Republica Moldova la 80 de ani.”*. Vol. 3: Probleme actuale ale științelor biologice, chimice și geografice, Chișinău, 2010, pp. 87-91.

5. ŞEMERET, Gr. *Tratamentul cu lipitori*. Bucureşti: S.n., 2007. 32 p.
6. ŞEREMET, Gr., DANIEL IORGOIU, C.TEODORESCU, V. Sănătatea cu lipitori. *Formula AS*, 2012, nr. 1035, p. 10-12. Disponibil: <http://arhiva.formula-as.ro/2012/1035/terapii-alternative-58/sanatate-cu-lipitori-dr-grigore-seremet-15504>
7. TURCHIN, R., et al. *Hirudoterapia și unele argumentări anatomice*. Chişinău: CEP Medicina 2014, p. 55.
8. БАЩКИРЦЕВА, Нина. *Лечимся пиявками*. Санкт-Петербург: Издательство «Крылов», 2008. с128. ISBN 978-5-9717-0706-6
9. ДОГЕЛ, В. А.; ВОЛОШЧУК, Л.Ф.; МЕЛИЯН, И.В. *Зоология неverteбраторов: Ман. пентру студ. фак. де биоложие але инст. де ынвэц. супер*. Кишинэу: Лумина, 1989.р. 600. ISBN 5-372-00405-3
10. ЖАРОВ, Д.Г. *Секреты гирудотерапии*. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 г. с 320. ISBN 5-222-03133-0
11. ПАВЛОВСКАЯ, Мария. *Пиявки. Лечение*. Москва: Нация, 2008. с 33. ISBN 978-591538-022-5

CZU 573.7:62

CERCETAREA PROCESELOR BIOLOGICE ŞI ALE STRUCTURILOR ORGANISMELOR VII PRIN INTERMEDIUL BIONICII

Ion GHILEŢCHI, student, *Facultatea de Ştiinţe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecus Russo” din Bălţi*
Conducător științific: **Ala CUŢULAB**, asist. univ.

Abstract: *Bionics is a relatively young science, which aims to solve the problems of society with the help of solutions taken from nature. It links biology with such sciences as physics, mathematics, computer science, and so on. Today, bionics is gaining more and more recognition and interest from various branches of industry and the economy because it is based on the principles of environmental protection and the harmonious coexistence of man with nature. The first practical trials in bionics and neurobionics began in 1958, when the first fully implantable pacemaker was given to a patient, Arne Larson of Sweden. At present, bionics has allowed the integration into society of people with motor, visual and hearing disabilities, through specialized devices.*

Keywords: *Neurobionics, neurological prostheses, artificial muscles, bionic hearing, bionic principles, pacemaker, nature study.*

În ultimele decenii, științele în general și științele naturii în special au suferit un mare proces de dezvoltare și diversificare, ceea ce a dus la apariția unor noi ramuri care îmbină în sine caracteristicile mai multor domenii științifice.

Bionica este o astfel de știință care unește eforturile celor mai talentați specialiști din domeniul biologiei, matematicii, informaticii, fizicii, ciberneticii, mecanicii, roboticii, electrotehnicii, arhitecturii, medicinei etc. Scopul principal al acestei științe este identificarea problemelor stringente din societate și rezolvarea acestora cu ajutorul soluțiilor preluate din natură, de la organismele vii, care prezintă un grad de optimizare structurală și funcțională la un nivel avansat grație milioanelor de ani în evoluție [3].

Pentru bionică, este distinctiv să privim natura ca un model din care să învățăm pentru aplicații tehnologice și economice. Această perspectivă a înțelegerii naturii ca model stimulează în mod special gândirea creativă și deschide mai multe opțiuni de

utilizare a metaforelor biomorfe, soluții inteligente care funcționează în natură, folosind strategiile sale evolutive și aplicarea principiilor de bază biocibernetice.

Bionica reprezintă o știință multidisciplinară, ce se ocupă cu studiul ecosistemelor, cu scopul de a le descoperi legăturile structurale și funcționale și de a le transfera tehnic, în vederea realizării unor sisteme artificiale cu performanțe în parametri optimi de funcționare [1. p. 9].

Ca urmare a dezvoltării explozive a științelor naturii, și-au făcut apariția domenii științifice noi, dintre care putem enumera: biochimia, biotehnologia, biomatematica etc. Una dintre aceste științe tinere, cărora li se atribuie impropriu atributul „*de graniță*” este bionica, a cărei denumire derivă de la prefixul *bios* (viață) și de la sufixul *ic* (având natura) [11].

Gudoșnik consideră că bionica tinde să descopere în biosisteme anumite legități care ar putea fi caracterizate ca mecanice sau tehnice [7].

Deși rădăcinile istorice ale bionicii pot fi urmărite încă din vremea lui Leonardo da Vinci, geniul italian din evul mediu, sau poate chiar până în vremuri mai vechi, definiția bionicii ca disciplină modernă de cercetare a fost dată cu mai puțin de 15 ani în urmă de Neumann. Ea poate fi tradusă astfel: „Bionica este disciplina științifică, care se ocupă de transferul sistematic al principiilor de construcție, proces și evoluție ale sistemelor vii în aplicații tehnice” [13].

În anul 1511, Leonardo da Vinci scria: „Pasărea este un instrument ce funcționează după legi matematice. Unui astfel de instrument construit de om nu-i lipsește decât viață, dar aceasta poate fi suplinită de om” [16].

Activitatea lui Leonardo da Vinci este legată continuu de studiul naturii. După analiza structurii scheletului păsării, el a construit un aparat de zbor asemănător, însă din cauza unor dificultăți cu care s-a întâlnit pe parcurs, el a schimbat construcția aripilor, făcându-le asemănătoare cu aripile liliecilor (fig. 1.) [18. p. 28].

Termenul „bionica” este sinonim cu *biomimetica* și, în acest context, se referă la integrarea dispozitivelor create de om pentru a profita de mecanismele și structurile funcționale rezidente în natură.

Biomimetismul are următoarele principii [14. p. 35]:

- natura folosește doar energia de care are nevoie;
- natura se potrivește forme funcționării;
- natura reciclează totul;
- natura se bazează pe diversitate;
- natura necesită expertiză locală.

Bionica, ca domeniu emergent la interfața dintre biologie și lumea ingineriei clasice, câștigă din ce în ce mai multă recunoaștere și interes din diverse ramuri ale industriei și economiei.

Pe parcursul dezvoltării sale, bionica o dobândește o arie foarte vastă de investigații, împărțindu-se în mai multe ramuri:

Bionica generală are legături strânse cu biologia, biochimia și fizica. Această ramură studiază structurile și fenomenele biologice de interes bionic.

Bionica sistematică are rolul de sistematizare a rezultatelor obținute în urma cercetărilor bionice.

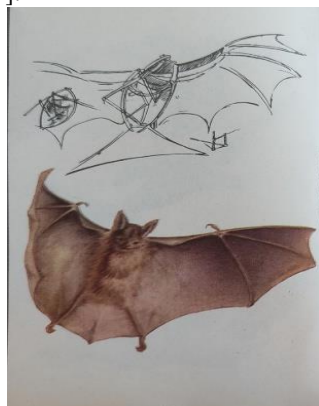


Fig. 1. Schița aparatului zburător făcută de Leonardo da Vinci [15]

Bionica aplicată este o ramură foarte mobilă a bionicii care are rolul de avansare în diferite proiecte, modele sau prototipuri de produse pentru mai multe domenii de activitate precum arhitectura, energetică, construcții de mașini etc.

Bionica de configurație are drept obiectiv folosirea formelor preluate din natură și introduse în arhitectură și în mecanica fină.

Energobionica este preocupată, în mare parte, de procesele din biosisteme, care au loc cu transformare directă și cu randament ridicat al energiei chimice în energie electrică.

Chemobionica se ocupă cu manipulări genetice asupra microorganismelor, hidro-metalurgia cu ajutorul microorganismelor [6].

Neurobionica se ocupă cu studierea posibilității de a îmbunătăți organismul uman cu ajutorul noilor tehnologii, care ne vor permite lămurirea proceselor de prelucrare a informației de către biosisteme, a proceselor de recepționare și înmagazinare.

În ziua de astăzi neurobionica are o influență crescătoare din cauza că se bazează pe utilizarea tehnologiei pentru a combate bolile și dizabilitățile oamenilor. Se creează o nouă tehnologie care ne va permite să trăim mai mult și să îmbunătățim corpul uman la oamenii sănătoși. Aceste abordări sunt orientate spre reducerea efectelor îmbătrânirii, ajutorarea persoanelor cu dizabilități și îmbunătățirea abilităților umane. Crearea de noi părți ale corpului de la zero va stopa nevoia de organe donate, iar plasarea de cipuri pe creier va permite persoanelor cu dizabilități să controleze brațele robotice.

Primele încercări practice în neurobionică au început în 1958, când primul stimulator cardiac complet implantabil a fost dat unui pacient, Arne Larson din Suedia (fig. 2), oamenii au folosit tehnologia pentru a încerca să depășească bolile și să îmbunătățească performanța umană. Acel stimulator cardiac a încetat să funcționeze după trei ore și a trebuit să fie scos din nou, dar de atunci tehnologia implanturilor medicale a fost dezvoltată în continuare, implanturile de stimulare cardiace devenind acum operații de rutină.

Domeniul neurobionicii a avansat rapid din cauza necesității de a oferi soluții de inginerie bionică numeroșilor veterani americani cu dizabilități din războaiele din Irak și Afganistan, care și-au pierdut membrele și, în unele cazuri, vederea. Agenția Statelor Unite pentru Proiecte de Cercetare Avansată pentru Apărare (DARPA) sa concentrat pe finanțarea acestei cercetări în ultimul deceniu [15].

Protezele neurologice reprezintă confluența a patru fluxuri de dezvoltare: biomateriale (cunoscute din literatura care datează încă din anul 1000 î. Hr.), stimularea electrică a nervilor, înregistrarea electrofiziologică și tranzistori [17. p. 5].

Ultimul deceniu a fost martor la progrese fără precedent în ceea ce privește interfața dispozitivelor protetice cu sistemul nervos periferic pentru controlul bidirecțional al membrelor robotizate. Au fost dezvoltate sisteme mioelectrice implantabile pentru a citi semnalele neuronale motorii și a decoda intențiile utilizatorilor, precum și informațiile cinematice și cinetice. O creștere semnificativă a avut loc și în domeniul dispozitivelor

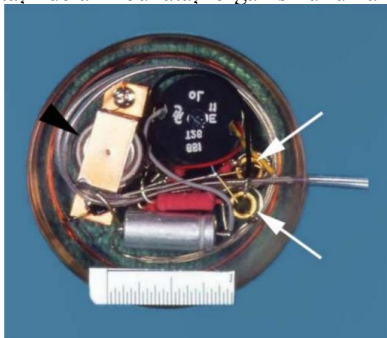


Fig. 2. Stimulator cardiac Elmqvist-Semning din 1958 [14, p. 4]

implantabile care furnizează feedback senzorial de la membrele artificiale către sistemul nervos prin interfațarea căilor nervoase aferente [10].

Cu toate acestea, în ciuda ultimilor 50 de ani de progres tehnologic, dezvoltarea dispozitivelor bionice se confruntă încă cu anumite obstacole. Principalul obstacol care face ca dispozitivele să fie departe de a fi satisfăcătoare pentru utilizatorii finali este lipsa unei interfețe de control intuitive și fiabile, care să permită depășirea problemei înlocuirii unei extremități superioare. Metodele actuale de control, de exemplu, metodele bazate pe semnale individuale obținute dintr-o metodă fizică, nu oferă informații detaliate despre caracteristicile biomecanice ale activității musculare [2].

Trebuie remarcat faptul că modelarea bionică diferă de modelarea în alte domenii științifice prin faptul că modelele bionice sunt structuri mai complexe și dinamice, a căror creare necesită nu numai studii speciale de clarificare asupra unui organism viu, ci și căutarea și dezvoltarea de metode și instrumente pentru implementarea principiilor bionice specifice în sisteme artificiale [19].

La momentul actual, bionica poate ajuta persoanele cu diferite dereglări ale sănătății, ca:

Restaurarea și îmbunătățirea memoriei. O abordare definitivă a creșterii memoriei ar fi plasarea unei proteze cu mai mulți electrozi direct în hipocampus. Imitarea electrică a tiparelor codificate de memorie despre o sarcină transmisă de la șobolani donatori antrenati la șobolani primitori neantrenati a dus la o performanță îmbunătățită a sarcinii la primitori. Această tehnologie a fost aplicată pe cortexul prefrontal al primatelor non-umane [8].

Detectarea și atenuarea convulsiilor. Pacienții cu epilepsie severă nu realizează un control adecvat al convulsiilor cu medicamente. Stimularea electrică profundă a creierului, folosind electrozi plasați în ganglionii bazali, este o opțiune de tratament pentru pacienții cu epilepsie generalizată refractară. De asemenea, este în curs de dezvoltare o neuroproteză hibridă, care combină detectarea electrică a convulsiilor cu un sistem implantat de administrare a medicamentelor antiepileptice.

Pe măsură ce oamenii trăiesc mai mult, există o nevoie din ce în ce mai mare de disponibilitate a organelor pentru transplant, însă deficitul de donații necesită dezvoltarea unor alternative artificiale [4].

Progresele în medicină au condus la disponibilitatea sângelui artificial, a articulațiilor de înlocuire a valvelor cardiace și a mașinilor inimă-plămân care sunt implantate obișnuit. În Statele Unite, aproape una din zece persoane utilizează un anumit tip de dispozitiv medical implantat [12].

Mușchii artificiali. Apariția polimerilor electroactivi eficienți (EAP), cunoscuți și sub denumirea de mușchi artificiali, poate duce la îmbunătățirea calității vieții multor oameni. Aceste materiale artificiale funcționează ca dispozitive de acționare cu cea mai apropiată similitudine funcțională cu mușchii biologici, inclusiv rezistență, funcționare silențioasă, toleranță la deteriorare și solicitări mari de acționare (întindere, contractare sau îndoire). Mușchi artificiali pot fi utilizați pentru a elimina nevoia de angrenaje, rulmenți și alte componente care complică construcția mecanismelor acționate [4].

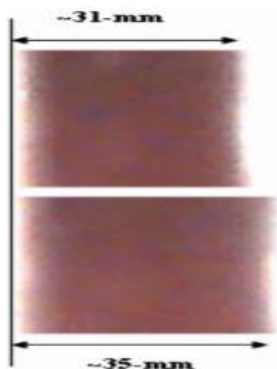


Fig. 2. EAP dielectric în stări relaxat (sus) și activați jos [4]

Auzul bionic. În 1779, fizicianul italian Volta a făcut mai multe descoperiri de mare importanță legate de electricitate, inclusiv bateria electrochimică. În această perioadă (1800), Volta s-a certat cu Galvani în privința postulației lui Galvani „electricitate animală” și, celebru, a efectuat un experiment pe el însuși în care a atașat baterii la două tije metalice, pe care le-a introdus apoi în urechi.

La închiderea circuitului, el a descris că a primit o zguduire puternică la cap, urmată de „*un fel de trosnet*”. Acest experiment a condus la inventarea primului implant pentru stimularea nervului sacular în experimentele de reper de către Djourno și Eyries [5]. Această descoperire de reper a fost prima instanță în care s-a demonstrat în mod specific că auzul poate fi restabilit la subiecții surzi bilateral prin stimularea căilor neuronale auditive.

Datorită principiilor moderne și abordarea unor probleme actuale în ziua de astăzi, bionica capătă o importanță tot mai mare pentru știință și societate. Prin utilizarea sistematică a cunoștințelor din studiul biosistemelor, într-o multitudine de scopuri industriale, bionica umple o lacună importantă în raporturile biologice cu alte științe și cu producția materială. Bionica va constitui pentru industrie și agricultură o sursă, practic inepuizabilă, de idei lucide, lucru de care trebuie să devină din ce în ce mai conștienți reprezentanții acestor ramuri economice [6].

Bionica a putut să transfere un număr considerabil de idei valoroase spre noutățile tehnice și tehnologice ale industriei, de la banalul fermoar, până la procedee industriale sofisticate de hiperfiltrare a apelor sărate [9].

În perspectivă, se speră că bionica va aduce contribuții importante în domeniul prelucrării informației, al inteligenței artificiale și medicinei. În felul acesta, bionica va câștiga importanța în gândirea oamenilor și va fi considerată, din ce în ce mai mult, ca o veritabilă forță de producție [9].

Concluzie: Bionica reprezintă o ramură a biologiei care a ajuns extrem de importantă în secolul XXI, deoarece își propune realizarea unui „transfer tehnologic” de la sistemele vii la cele artificiale, tehnice.

Bionica este știința care a existat cu sute de ani în urmă, însă ea a devenit apreciată la justa valoare doar acum. Fără îndoială, cel mai remarcabil avans al tehnologiei din ultimii ani a fost tehnologia bionică, mai ales în domeniul medicinei. Implanturile și protezele au devenit un adevărat cadou pentru mulți oameni cu handicap fizic. Datorită noilor tehnologii pe care ni le oferă bionica, viața oamenilor a devenit mai ușoară.

Bibliografie:

1. BERGER, T. W., HAMPSON, R. E., SONG, D. A cortical neural prosthesis for restoring and enhancing memory. *Journal of Neural Engineering*, 2011, nr. 8(4), pp. 1-11.
2. BRIKO, A. et al. A Way of bionic control based on EI, EMG, and FMG signals. In: *Sensors (Basel)*, 2021, 22(1), pp. 152.
3. CHIRIAC, E., CHIRIAC, L. Semnificația teoretică și practică privind studiul bionicii în sistemul universitar. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, 2019, nr. 1(15), pp. 14-24. ISSN 1857-0623.
4. COHEN, Y. B. Bionic humans using EAP as artificial muscles reality and challenges. In: *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 2004, Vol. 1, pp. 217-223.
5. DJOURNO, A., EYRIES, C. *Auditory prosthesis by means of a distant electrical stimulation of the sensory nerve with the use of an indwelt coiling*, 1957, nr. 65(63), pp. 14-17.
6. GHEORGHE, V. POPESCU, A. *Introducere în bionică*. București: Editura Științifică, 1990. 259 p.

7. GUDOȘNIK, G. C., Mesto Bioniki v Sîsteme Nauk. Moscova: Znanie, 1966. 18 p.
8. HAMPSON, R. E., GERHARDT, G. A., MARMARELIS V. Facilitation and restoration of cognitive function in primate prefrontal cortex by a neuroprosthesis that utilizes mini-column-specific neural firing. In: *Journal of Neural Engineering*, 2012, nr. 9(5), pp. 1-5.
9. HEYNERT, H. *Eiführung in die allgemeine Bionik*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1972. 160 p.
10. KIELE, P. Bidirectional bionic limbs: a perspective bridging technology and physiology. In: *Journal of Neural Engineering*, 2022, Vol. 19, nr. 1, pp. 1-10
11. KRAISMER, L. P. *Bionik. Eineneue Wissenschaft*. Leipzig: Taschenbuch, 1967. 243 p.
12. MALCHESKY P.S. Artificial organs and vanishing boundaries. In: *Artificial Organs*, 2001, nr. 25, pp. 75-88.
13. NEUROHR, R., DRAGOMIRESCU, C. *Bionics in Engineering-Defining new Goals in Engineering*, In: Applied Bionics and Biomechanics Vol. 5, nr. 3, September 2008, 91-97.
14. PATHAK, S. Biomimicry: (Innovation inspired by nature). In: *International Journal of New Technology and Research*, 2019, nr. 5(6), pp. 34-38.
15. ROSENFELD, J. V., WONG, Y. T. Neurobionics and the brainecomputer interface: current applications and future horizons. In: *The Medical Journal of Australia*, 2017, nr. 206(8), pp. 363-368.
16. SEIREG, A. *Leonardo da Vinci – the Biomechanicien*. New York: Plenum, 1969. 235 p.
17. WILEY, B. *Neurobionics: The Biomedical Engineering of Neural Prostheses*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2016. 360 p. ISBN 978-1-118-81487-1
18. ЛИПОВ, А. Н. У истоков современной бионики. Био-морфологическое формообразование в искусственной среде. В: *Полигнозис*, 2010, 1-2(38).
19. ОВЧИННИКОВ, И. И., КАРАХАНЫЯН, А. Б., ОВЧИННИКОВ, И. Г. Бионический подход к проектированию мостовых сооружений. Часть 1: Особенности бионического подхода применительно к строительным конструкциям. В: *Транспортные сооружения*, 2019, Т 6, № 2.

CZU 631.52

ORGANISME MODIFICATE GENETIC ȘI BIOSECURITATEA

Olga DORONINA, studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *This article underlines that genetically modified organisms are that plants, microorganisms and animals whose genes was artificially changed and was introduces into another organism. Genetically modified organisms have many advantages: long shelf life, ideal appearance, save the world from famine. The disadvantages are: side effects, allergy, synthesis of new transgenic proteins. In Republic of Moldova, there is a law about biological security. This research helps to analyse the positive and negative aspects of the OMG.*

Keywords: *genetically modified organisms, biosafety, health, plants, animals, enzyme, gene.*

Creșterea numărului populației pe Terra, tinde să crească necesitățile alimentare, astfel încât la etapa actuală, în calitate de hrană sunt utilizate o serie de organisme modificate genetic (OMG), ceea ce prezintă un interes deosebit pentru populație, în special ceea ce ține de securitatea biologică. Aceste modificări sunt făcute pentru a obține un organism cu proprietăți noi.

Scopul acestei cercetări este scoaterea în evidență a caracteristicilor organismelor modificate genetic și studiul efectului lor asupra organismelor vii.

Ingenieria genetică este o tehnologie pentru obținerea de noi combinații de material genetic prin modificarea unei molecule de acid nucleic. Aceste celule modificate sunt transferate altui organism viu, ca urmare noul organism preia calități potrivite. Organismele modificate genetic reprezintă orice organism, cu excepția celui uman, al cărui material genetic a fost modificat altfel decât prin încrucișare și / sau recombinare naturală [1, p. 2].

Prima etapă în crearea organismelor modificate genetic este izolarea și identificarea genelor individuale, care sunt colectate și transferate către alte organisme. Pentru aceste organisme care posedă astfel de gene, utilizând metode chimice speciale, acizii nucleici sunt izolați și tăiați în fragmente separate folosind seturi de enzime – *enzime de restricție* [3 p. 11].

În acest sens, biosecuritatea reprezintă totalitatea normelor, tehnicilor și măsurărilor organizatorice de prevenire și combatere a maladiilor provocate de efectul alimentelor. Prevenirea ia în considerare condițiile tehnologice, care sunt întreprinse de către om, dar și igiena [4, p. 3].

Biosecuritatea are o importanță deosebită pentru organismele vii, deoarece infecțiile pot avea efect negativ asupra sănătății oamenilor, plantelor, animalelor. În cele mai grave cazuri, maladiile pot provoca mortalitate înaltă în rândul organismelor vii. Un exemplu elocvent este gripa aviară, răspândită la păsări, care este întâlnită printre populația nevaccinată. Remediul unic este sacrificarea animalelor infectate [8].

Oamenii de știință au învățat să izoleze și să cloneze genele necesare, dar și să le studieze în mod corespunzător: să determine secvența nucleotidelor dintr-o moleculă de ADN și aminoacizii dintr-o proteină care codifică o genă, un mecanism pentru reglarea activității acesteia. Modificarea genetică se realizează prin:

- tehnici de recombinare a acizilor nucleici, care includ formarea unor noi combinații de material genetic, prin inserția moleculelor de acid nucleic, obținute prin anumite mijloace în afara organismului, în orice virus, plasmidă bacteriană sau alt sistem vector, și prin transferarea și încorporarea acestora într-un organism-gază, în care aceste procese au proprietatea de a se multiplica;
- tehnici de fuziune celulară sau hibridare, când celulele cu noi combinații de material genetic ereditar sunt formate prin fuzionarea a două sau a mai multe celule, prin intermediul unor procese care nu au loc în mod natural;
- tehnici care prevăd introducerea directă într-un microorganism a materialului ereditar preparat în afara microorganismului, care include microinjectarea, macroinjectarea și microincapsularea [1, p. 3].

Pentru transferul genelor în celulele plantelor, au fost aplicate un șir de metode:

➤ *directe:*

- transformarea mediată de bacterii (*Agrobacterium tumefaciens* și *A. rhizogenes*);
- transformarea mediată de virusuri;

➤ *indirecte:*

- modificarea protoplastelor;
- metoda biolistics – împușcarea directă a ADN în celule;
- electroporarea;
- utilizarea fibrelor de carbură de siliciu [1, p. 3; 4, p. 8].

Una dintre principalele probleme ale producției agricole este lupta împotriva buroienilor de iarbă. În țările industrializate, împreună cu măsurile agrotehnice (tratarea

solului), erbicidele sunt utilizate pe scară largă în aceste scopuri, adică preparate chimice care sunt capabile să suprimă total sau selectiv creșterea plantelor. Se aplică înainte de plantare sau de însămânțare a plantelor, aplicându-se pe sol prin pulverizarea creșterii afectate a buruienilor pe câmp [2].

Cu toate acestea, această metodă nu poate rezolva complet problema, deoarece buruienile apar după apariția culturii principale și pe tot parcursul sezonului de creștere. În plus, erbicidele aplicate pe sol, de regulă, se descompun mult timp, poluând mediul.

O altă metodă este tratarea plantelor vegetative cu erbicide, ce permite protejarea culturilor pe tot parcursul sezonului, ce duce la probleme serioase de protejare a plantelor de cultură care nu sunt rezistente la aceste erbicide. În acest scop, au fost create dispozitive speciale care permit erbicidului să stropască plantele mai rezistente, însă fără a afecta plantele cultivate. Această procedură este mult mai simplă, dacă planta dată are soiuri de plante rezistente la erbicidul utilizat. Însă, nu există varietăți de plante agricole care să se opună celor mai utilizate erbicide de acțiune totală: glifosat și glufosinat. Ingineria genetică rezolvă această problemă destul de simplu. Sunt transferate microorganismele rezistente genetic corespunzătoare la erbicide.

Oamenii de știință, studiind mecanismul de acțiune al erbicidelor, au descoperit că cel mai adesea acestea acționează asupra unei enzime importante pentru metabolismul plantelor, legându-se pentru a îndepărta și, astfel, slăbind activitatea acesteia. Acest lucru duce la dereglări grave în creșterea și dezvoltarea plantelor tratate cu erbicid și mor. Genotipurile rezistente pot fi ușor detectate printre bacterii prin însămânțarea mediului lor nutritiv, la care se adaugă erbicidul. S-a demonstrat că toleranța la erbicide se datorează în general mutației unei gene specifice [2, p. 5].

Liderul incontestabil dintre toate culturile transgenice este soia rezistentă la erbicide și glifosat. Se poate spune că apariția soiurilor modificate genetic a provocat o adevărată revoluție în tehnologia producției de soia. Soia cultivată se dezvoltă foarte lent în primele etape ale sezonului de creștere. Da, competitivitatea plantelor adulte este neglijabilă. Aceasta înseamnă că, fără utilizarea erbicidelor, este practic imposibil să se obțină randamentul necesar unei culturi agricole atât de importante precum soia [4, p. 13].

Prin adăugarea de „copii” suplimentare ale anumitor gene izolate din ADN-ul propriu al plantei în materialul genetic al ei, e posibil să se slăbească în mod semnificativ activitatea genelor.



Fig. 1. Soia în proces de creștere [6]

sumator (nu se îngroașă) [3 p. 11].

Un alt exemplu de utilizare a fenomenului de „reducere la repaos a genelor” este crearea de soiuri de cartofi transgenici cu o calitate îmbunătățită a amidonului. Amido-

La rândul său, acest lucru poate duce la modificări ale caracteristicilor de calitate ale produsului, în controlul genetic al biosintezei de care sunt implicate aceste gene. Deci, pentru calitatea uleiului vegetal, raportul diferiților acizi grași este extrem de important.

Uleiul rezultat depășește considerabil proprietățile consumatorului de unt și soiurile tradiționale, în special, este mai puțin stabil atunci când este încălzit, păstrează întotdeauna o formă lichidă atractivă pentru consumator

nul izolat din soiurile convenționale de cartof conține două forme de bază ale acestei polizaharide: ramificată – *amilopectină*, neramificată – *amiloză*. Cu cât este mai multă amilopectină, cu atât este mai mică amiloza și este mai mare calitatea amidonului. Un soi de cartofi modificat genetic, cu o calitate îmbunătățită a amidonului, a fost creat prin adăugarea unei copii suplimentare a genei amilozei. Nivelul amilozei mai puțin valoroase din amidonul soiului transgenic a fost redus [4 p. 22].

O altă problemă este durata scurtă de păstrare a legumelor și fructelor, precum și pierderea calității lor în timpul transportării. Aceasta este soluționată de folosirea OMG-urilor. O soluție eficientă este ameliorarea calității produselor agricole la nivelul indicilor biochimici, fiziologici și structurali prin modificarea genetică. Pentru consumatori, această soluție are un șir de beneficii: se mărește durata de păstrare, se ameliorează calitatea produselor agricole, se reduce costul producției, există posibilități de transportare la distanțe mari [1, p. 6].

Astfel, organismele modificate genetic prezintă unele avantaje, dar și dezavantaje, care sunt reprezentate în tabelul 1.

În Republica Moldova, există o serie de activități ce țin de biosecuritate și organisme modificate genetic. De exemplu: proiectul „Dezvoltarea cadrului național de biosecuritate în Republica Moldova”. Există și o serie de acte normative unde se stipulează folosirea organismelor modificate genetic, precum este Suportul pentru Implementarea Cadrului Național de biosecuritate pentru Republica Moldova”, cu n./o. GFL-2328-2716-4933. Deci, este un cadru legal care reglementează OMG-urile în Republica Moldova și în toată lumea. Cu toate acestea, conform statisticii, 87% persoane interogate sunt neîncrezători folosirii organismelor modificate genetic, iar 61% nu se consideră protejați [8].

Tabelul 1. Avantajele și dezavantajele OMG [1, p. 5; 7, p.14]

Avantaje	Dezavantaje
Roadă sporită (mai mare).	Includerea propriu-zisă a ADN străin în cel uman.
Posibilitatea de a crește în orice condiții naturale.	Dependența agricultorilor de companii mari de producere a OMG-urilor.
Nu se strică la transportare și depozitare, au un aspect exterior impecabil.	Organismul poate să nu reacționeze la antibiotice după consumarea OMG.
Preț redus și accesibil pentru majoritatea populației.	Dezechilibrarea lanțurilor trofice și a circulației substanțelor în natură.
Economie de timp pentru formarea soiurilor noi.	Sinteza proteinelor transgenice noi, care pentru organismul uman pot fi toxice sau/și alergice.
Posibilitatea de a fi bune pentru sănătate, în cazul în care se generează substanțe medicinale și vitamine.	

Drepturile fundamentale ale cetățenilor din Republica Moldova, în ceea ce privește produsele alimentare, sunt:

- repararea prejudiciilor cauzate de calitatea necorespunzătoare a produselor și serviciilor;
- asocierea în organizații pentru protecția consumatorilor;
- informare completă, corectă și precisă asupra caracteristicilor esențiale ale produselor și serviciilor;
- apărarea de către stat a intereselor legitime;
- sesizarea organelor judiciare sau a altor organe de stat abilitate;

- protejarea împotriva riscului de a achiziționa un produs sau de a i se presta un serviciu, care-i poate afecta viața, sănătatea și securitatea [1, p. 19].



În Republica Moldova, există un șir de instituții statale care au diferite împuterniciri în vederea protejării consumatorilor: Ministerul Industriei și comerțului, Ministerul sănătății, Ministerul Agriculturii și Industriei Prelucrătoare, precum și Departamentul Standarde, Metrologie și Supraveghere. OMG-urile pot fi găsite într-o mare varietate de alimente, precum ar fi soia, porumbul, rapița și bumbacul sunt considerate cele mai cultivate din lume. În acest sens, alimentele modificate genetic au numeroase beneficii în plan economic, farmaceutic și industrial (tabelul 2).






În prezent, a fost evaluat riscul modificărilor genetice ale produselor alimentare pe piața internațională și s-a constatat că este puțin probabil să reprezinte o amenințare gravă pentru sănătatea umană. Aceste produse au cerințe ridicate pentru monitorizare și verificare a securității. Evaluarea siguranței alimentelor modificate genetic examinează de obicei [5, p. 7]:

- ✓ impactul direct asupra sănătății umane;
- ✓ apariția reacțiilor alergice;
- ✓ stabilitatea genelor introduse.

Deși dauna reală a OMG-urilor nu a fost încă demonstrată, există multe opinii împotriva utilizării OMG-urilor. Corpul uman reprezintă un sistem complex ce necesită un studiu constant. Porumbul modificat genetic ucide insectele, indiferent dacă sunt sau nu dăunătoare culturii. Consumul de alimente modificate genetic poate duce la reacții alergice imprevizibile.

Tabelul 2. Caracteristicile și beneficiile OMG-urilor [1, 6]

Caracteristicile OMG-urilor și beneficiile acestora pentru consumatori	Exemple
Fructe și legume	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ extinderea gamei de culturi pentru care pot fi folosite „erbicide totale” și flexibilizarea aplicării tratamentelor, în condițiile eliminării restricțiilor impuse de sensibilitatea speciilor cultivate; ✓ reducerea toxicității chimice din mediu. reducerea costului producției; ✓ reducerea dependenței de pesticide convenționale, care au efecte negative asupra sănătății consumatorilor și cultivatorilor. 	<p>Soia nemodificată genetic (stânga) și modificată genetic (dreapta)</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ameliorarea calității producției; ✓ înlăturarea deficienței de vitamină A, reducând astfel frecvența multor maladii; ✓ înlăturarea deficienței de fier în organism la 30% din populația globului. 	<p>Orez galben</p> 

<ul style="list-style-type: none"> ✓ mărirea duratei de păstrare; ✓ ameliorarea calității produselor agricole; ✓ posibilități de transportare la distanțe mari; ✓ reducerea costului producției. ✓ transgeneza se utilizează pentru a crea produse fără cofeină prin tehnologia antisens, pentru care deja există o piață mare; ✓ se obțin varietăți noi care se utilizează pentru producerea unor uleiuri industriale superioare în farmaceutică, pentru producerea detergenților, maselor plastice, cosmetică etc. 	<p style="text-align: center;">Tomate Flavr-Savr și Cucumis melo</p>  <p style="text-align: center;">Cartoful transgenic</p> <p style="text-align: center;">Ulei de rapiță cu proprietăți nutriționale ameliorate</p> 
Animale și pești	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ beneficii economice, obținute la creșterea peștilor transgenici; ✓ păstrarea rezervelor naturale de pești; ✓ crearea a noilor soiuri de pești, cu niște calități necesare consumatorului. 	<p style="text-align: center;">Pești transgenici – transgena hormonului de creștere (dreapta) și pești martor (stânga)</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ noi perspective în industria farmaceutică; ✓ asigurarea cu molecule noi necesare pentru diagnosticul medical și pentru prevenirea și tratamentul multor maladii; 	<p style="text-align: center;">Șoarece cu imunitate la cancer</p> 
Farmaceutică	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Extragerea genei insulinei și crearea moleculelor recombinante de ADN pe bază de plasmide; ✓ datorită tehnologiei ADN recombinat, se obțin aproximativ 200g insulină de pe 1 m³ de mediu de cultură, adică tot atât cât se poate extrage din aproape 1600 kg de pancreas de bou sau de porc. 	<p style="text-align: center;">Obținerea insulinei umane</p> 

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producerea unor hormoni necesari sănătății umane; ✓ obținerea preparatelor hibride din interferon cu un spectru larg de acțiune; ✓ producerea compușilor farmaceutici activi prin inginerie genetică este mai puțin costisitoare. 	<p>Obținerea interferonului leucocitar (a) și interferonului al fibroblastelor (b) și interferon al limfocitelor T, numit și interferon imun (g), prin tehnici clasice (din celule sangvine și din fibroblaste) și prin recombinarea genetică</p>
---	---

Conform legii Republicii Moldova, produsele care conțin OMG-uri în cantitate care depășește 0,9% trebuie să fie etichetate. De asemenea, atunci când alegeți produse în magazine, ar trebui de evaluat tipul de legume și fructe. Nu există o formă ideală, identică, ale legumelor și fructelor în natură. Alimentele modificate genetic nu sunt consumate de insecte. Astfel de produse nu se deteriorează și nu putrezesc. OMG-urile sunt frecvent ascunse în spatele indicilor E, în principal în următoarele adausuri: E322, E101, E101A, E150, E415, E153, E60d, E161c, E308-9, E633, E624, E625, E951. Utilizarea OMG-urilor în Republica Moldova este stipulată în legea privind securitatea biologică (No. 755-XV din 21.12 2001, MO no. 75 din 13.06.2002), elaborată de Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale, armonizată la Directiva Europeană 2001/18/EC privind introducerea deliberată în mediu a OMG și reglementează activitățile legate de obținerea, testarea, producerea, utilizarea și comercializarea OMG [8, p. 55].

De asemenea, ar trebui de acordat atenție țării de fabricație. Produsele produse sau cultivate în străinătate, în special în China, America, Canada, Anglia, Norvegia și Franța, conțin în majoritatea cazurilor OMG-uri. Cu toate acestea, numărul oponenților consumului de alimente modificate genetic este în creștere în întreaga lume. Prin urmare, multe țări se îndepărtează de utilizarea produselor modificate genetic. Printre acestea: Austria, Ungaria, Grecia, Polonia, Elveția.

S-au făcut cercetări în domeniul influenței organismelor modificate genetic asupra organismului șobolanilor. În acest sens, au fost luat un grup de animale sănătoase și un grup de animale care consumau hrană cu OMG-uri. Parametrii splinei animalelor din grupul celor sănătoase ale experimentului și grupurile de control au fost diferite semnificativ. Schimbările comparative ale splinei au fost legate de mărime, structura (slabă) și culoarea (deschisă), (fig. 2, fig. 3).



Fig. 2. *Splina la șobolan fără anomalii patologice [2, p. 11]*



Fig. 3. *Hipertrofie, hiperplazie, edem și hemoragii în splina grupului experimental de șobolani [2, p. 12]*

În grupul experimental de animale, se observă modificări vizibile ale splinei, caracterizată printr-o creștere a dimensiunii, greutateii medii și modificări ale structurii și culorii acest organ. Aceasta înseamnă că produsul modificat genetic - făina de soia nr. 24 are un efect negativ asupra stării splinei.

Însă, OMG au mai multe efecte pozitive, decât negative. Spre exemplu, producția de „orez auriu” - orez de plantare modificat genetic, care conține o cantitate mare de *beta-caroten*. Este un precursor al vitaminei A, protejează celulele pielii de deteriorarea radicalilor liberi, are un efect pozitiv asupra sănătății ochilor și a creierului și susține funcționarea sistemului imunitar. Deficitul de vitamina A, așa cum au remarcat laureații Nobel, afectează adesea săracii din Africa și Asia de Sud-Est. În 2021, Filipine au devenit prima națiune din lume care a permis producția comercială de „orez auriu”, deoarece guvernul speră să ofere cetățenilor săi, în special copiilor, cantitățile necesare de vitamina A [4, p. 21].

Unele culturi modificate genetic, potrivit experților, dimpotrivă, pot fi utile pentru oameni. De exemplu, culturile modificate genetic rezistente la insecte reduc riscul de intoxicație cu insecticide. Experții nu au găsit o relație de cauzalitate între OMG-uri și problemele de mediu. Dar s-a confirmat că utilizarea metodelor de inginerie genetică îi ajută pe fermieri să obțină mai multe beneficii economice, inclusiv prin reducerea pierderilor de culturi.

Concluzii

Ingenieria genetică este o tehnologie apărută recent ca și biosecuritatea ce se preocupă de normele și tehnicile cu scopul de a preveni și de a combate bolile animalelor, plantelor, insectelor și ale omului.

Organismele modificate genetic au o serie de avantaje, precum ar fi: roada sporită, posibilitatea de creștere a plantelor în orice condiții naturale, termen de valabilitate sporit, exteriorul impecabil, economie de timp pentru formarea soiurilor noi, generarea substanțelor medicinale necesare omului, dar și a vitaminelor. Totuși, există și câteva dezavantaje: reacții alergice posibile, dependența agricultorilor de companii mari de producere a OMG-urilor, sinteza proteinelor transgenice noi.

Cu toate acestea, punctele forte prevalează asupra celor slabe. OMG-urile salvează umanitatea de criză alimentară și de lipsa medicamentelor. Culturile modificate genetic rezistente la insecte reduc protejează plantele de insecte dăunătoare.

Oamenii de știință nu au găsit o relație de cauzalitate între OMG-uri și problemele de mediu, ci dimpotrivă acestea aduc un beneficiu economic fermierilor și agricultorilor.

Bibliografie:

1. DUCA, Maria, TELEUȚĂ, Alexandru, PORT, Angela. *Organismele modificate genetic. Prezent și viitor*. Chișinău: Editura „Continental Grup” S.R.L., 2004. 32 p. ISBN 9975-9795-5-6
2. KHASANOVA, D. *Effects of genetically modified products on the human body*. Moscow, 2020. 30 p.
3. KOROBCHANSKY, V., GERASIMENKO, O., IVANENKO T. *Problems of medical and biological safety of regular consumption of products containing GMOs*. Moscow, 2010. 283 p.
4. KUZNETSOV, V., KULIKOV, A. *Genetically modified risks and products obtained from them: real and potential risks*. Russian Chem Society. Moscow. 2005, V2. 205 p.
5. SCHUPPERS, Manon, VOINIȚCHI, Eugen. *Biosecuritatea la întreprinderile avicole*. Washington: IFC. 2017. 42 p.
6. ЕРМИШИН, А. П. *Генетически модифицированные организмы и биобезопасность: монография*. Минск: Белорусская наука, 2013. 172 с.

7. Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие. [online] [accesat 30.03.2022] Disponibil: https://books.google.md/books?id=1s2mDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false8.
8. Organisme modificate genetic și biosecuritatea. [online] [accesat 30.03.2022] Disponibil: <https://farmacognozie.usmf.md/wp-content/blogs.dir/138/files/sites/138/2018/03/OMG-opinii-statistici-cadrul-legal.pdf>

CZU 595.76

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA COLEOPTERELOR DIN UNELE ECOSISTEME DE STEPĂ DIN REGIUNEA DE NORD A REPUBLICII MOLDOVA

Sorina ISTRATI, masterandă, *Facultatea Biologie și Pedologie,
Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău*

Conducător științific: **Anna MOLDOVAN**, dr., lect. univ.,

Consultant științific: **Natalia MUNTEANU-MOLOITIEVSKIY**, dr., cercet. șt.

Abstract: *The steppe is one of the largest ecosystems in the world, supporting high biodiversity, and promoting human activities, but is little involved in the network of protected areas, and thus its degradation continues. The diversity of beetles and their community structure in steppe ecosystems of the Republic of Moldova is poorly addressed. Thus, we aimed to characterize the diversity of beetles in the Balti steppe area of the Republic of Moldova using molecular-genetic methods. As a result of the research, the sequences of the DNA barcode region for 21 specimens of beetles were obtained, belonging to the families Nitidulidae, Coccinellidae, and Chrysomelidae.*

Keywords: *Coleoptera, DNA barcoding, cytochrome c oxidase subunit 1, species identification, steppe, Republic of Moldova.*

Introducere

Stepa, la nivel mondial, este unul din cele mai mari ecosisteme, reprezentând o zonă cu vegetație ierboasă, localizată de obicei pe unitatea de relief câmpie, fiind caracteristică regiunilor eurasiatice, dar poate fi întâlnită, de asemenea, și în Africa, Australia, America de Nord și America de Sud [5]. Pe teritoriul Republicii Moldova, actualmente, zona de stepă ocupă Câmpia Nistrului Inferior, Câmpia Moldovei de Sud și Colinele Tigheci. Stepa Bălțului reprezintă o zonă de vegetație din partea de nord a țării ce ocupă, în majoritate, bazinul superior al Răutului și se întinde pe o suprafață totală de 1920 km². În trecut, specifice stepei Bălțului erau comunitățile de vegetație erbacee - perene, păiuș - colilie din stepele de luncă, unde împreună cu *Stipa pennata*, cea mai importantă specie zonală de colilie, se găseau *Stipa pulcherrima* și *S. tirsia*, pe versanții abrupti mai uscați, straturile de vegetație includeau și colilia *Stipa lessingiana* ca specie extra-zonală [16]. Importanța majoră a stepei este determinată de faptul că aceasta oferă condiții favorabile atât existenței organismelor vii cât și desfășurării activităților antropice, datorită climei moderate, reliefului nefragmentat, resurselor de sol, condițiilor hidrologice, etc. [5]. Impactul antropic continuu a cauzat intensificarea proceselor de pierdere a genofondului populațional, specific și cenotic. Tot mai rare și mai vulnerabile devin comunitățile primare, tipice ecosistemelor și habitatelor de stepă. Majoritatea speciilor de plante spontane și de animale sălbatice din ecosistemele de stepă sunt periclitate cri-

tic, impunându-se măsuri urgente pentru salvarea lor [11]. Stepele sunt considerate puncte fierbinți ale biodiversității, având o valoare ridicată de conservare, însă acestea sunt puțin implicate în rețeaua de arii protejate și degradarea lor continuă.

Ordinul Coleoptera (Insecta) cuprinde, la momentul actual, aproximativ 400 mii specii descrise și reprezintă unul dintre cei mai numeroși taxoni din regnul animal [18]. În cadrul ecosistemelor naturale coleopterele joacă un rol semnificativ, în calitate de polenizatori, prădători care reduc populațiile de insecte dăunătoare, descompunători, astfel contribuind la reciclarea nutrienților în natură și fertilizarea solului, etc. Datorită rolurilor sale multiple coleopterele servesc ca bioindicatori ecologici ai stării ecosistemelor și pot fi utile în evaluarea efectelor activității umane asupra ecosistemului terestru [6]. Cu toate acestea biodiversitatea coleopterelor și structura comunitară a acestora din ecosistemele de stepă din Republica Moldova este puțin tratată în literatura științifică [13]. Astfel scopul acestei lucrări a constat în caracterizarea diversității coleopterelor din zona stepei Bălțului a Republicii Moldova cu utilizarea metodelor molecular-genetice.

Identificarea taxonomică a speciilor pe baza caracterelor morfologice poate fi dificilă din cauza lipsei mijloacelor taxonomice pentru identificare, inclusiv pentru stadiile imature ale multor specii, timpul necesar pentru identificare, plasticitatea fenotipică etc., ceea ce duce la identificări incorecte. Pentru a evita aceste dificultăți se utilizează sistemul ADN barcoding de identificare a speciilor. Deoarece secvențele de ADN sunt unice pentru fiecare specie, ele pot fi privite ca „coduri de bare” genetice și au potențialul de a rezolva problemele enunțate [7].

Materiale și metode

Colectarea materialului biologic. Insectele adulte au fost colectate în perioada lunilor mai - iulie 2017 pe teritoriul a 3 localități din steпа Bălțului (Tabelul 1). Insectele au fost colectate prin cosire cu fileul entomologic [2].

Tabelul 1. *Data și locul colectării materialului biologic*

Nr.	Localitatea	Coordonatele geografice	Data colectării	Exemplare
1.	s. Vrănești, r. Sîngerei	47.40917, 27.59778	26.05 - 04.07.2017	5
2.	s. Pelinia, r. Drochia	47.88417, 27.81111	26.05 - 04.07.2017	11
3.	s. Sadovoe, m. Bălți	47.77778, 27.795	04.07.2017	5

Insectele au fost transportate în laborator în condiții aseptice, în eprubete cu alcool etilic de 96%. Exemplarele au fost utilizate ulterior pentru analizele molecular-genetice.

Izolarea și purificarea acizilor nucleici din materialul experimental. Pentru extragerea ADN au fost utilizate 21 de exemplare adulte din ordinul Coleoptera. Extragerea acizilor nucleici din coleoptere a fost efectuată folosind kit-ul de reactivi „Qiagen Dneasy Blood & Tissue Kit” fiind aplicat protocolul de lucru pentru țesuturile animale.

Amplificarea secvențelor cod de bare ADN. Amplificarea fragmentelor de ADN s-a bazat pe procedeul PCR (Polymerase Chain Reaction) sau reacția de polimerizare în lanț. Pentru amplificarea fragmentului de genă COI (gena mitocondrială care codifică subunitatea I a citocrom c oxidazei) a fost utilizată perechea de primeri: LepF1/LepR1 [8], care amplifică un fragment de aproximativ 650 pb (Figura 1).

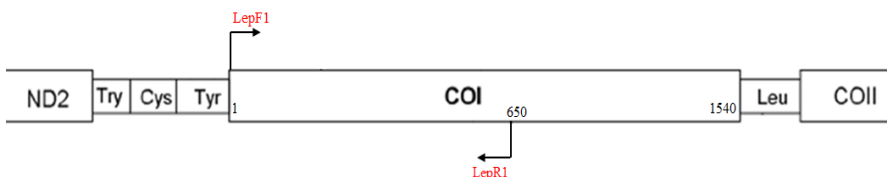


Figura 1. Reprezentarea schematică a alinierii primerilor

Amplificarea ADN s-a realizat în termociclu automat în regimurile termice prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 2. Programul de amplificare a porțiunilor de genă COI

Etapa PCR	Protocolul aplicat		
	temperatura, °C	durata, min.	cicluri, nr.
Încălzirea	94	pauză	1
Denaturarea inițială	94	1	1
Denaturarea	94	1	29
Alinierea	52	0.5	
Elongarea	72	2	
Elongarea finală	72	10	1
Răcire și păstrarea	4	∞	1

Vizualizarea produsului amplificării a fost efectuată prin electroforeză în gel de 1% agaroză (SeaKem® LE, Lonza Bioscience) conținând colorant GelRed® (Biotium) și folosind un marker (100 pb, O'GeneRuler DNA Ladder) pentru determinarea lungimii fragmentului de ADN amplificat.

Purificarea produsului PCR. A fost efectuată utilizând reagentul ExoStar™ (Illustra). Metoda presupune îndepărtarea enzimatică a primerilor și deoxinucleozid trifosfaților, fără degradarea produsului PCR.

Secvențierea ADN. Probele au fost expediate pentru secvențiere către laboratorul StarSEQ GmbH (<https://www.starseq.com/>), Universitatea Johannes-Gutenberg, Mainz, Germania.

Analiza statistică și bioinformațională. Editarea și alinierea nucleotidelor sectoarelor de ADN secvențiat au fost efectuate cu ajutorul softurilor BioEdit 7.2.5 și Mega X [12]. Secvențele nucleotidice ale porțiunilor de genă COI au fost alinate cu secvențele similare din bazele de date NCBI GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>), utilizând programul de căutare BLAST [1] și BOLD System (<http://www.boldsystems.org>), folosind sistemul de identificare BOLD Identification System (IDS). Reconstruirea arborelui filogenetic a fost efectuată cu ajutorul metodei matricelor distanțate, algoritmul Neighbour-joining din programul de calcul MEGA X [12]. În calitate de outgroup a fost utilizată secvența parțială a genei COI pentru specia *Eusomus ovulum* (Coleoptera, Curculionidae).

Rezultate și discuții

Până în prezent, „codul de bare” ADN s-a dovedit a fi util pentru identificarea unei game largi de taxoni animalieri, în special pentru insecte, și poate fi considerat un instrument eficient de identificare rapidă a speciilor. Datele privind rezultatul analizei BLAST a secvențelor parțiale ale genei COI obținute pentru exemplarele de coleoptere incluse în studiu sunt prezentate în Tabelul 3. Criteriile utilizate pentru selecția secvențelor asociate au fost: gradul de suprapunere al secvenței parțiale a genei COI cu secven-

tele din baza de date > 80%, procentul orientativ de similaritate 94-98% la nivel de gen și 99-100% la nivel de specie.

Tabelul 3. Rezultatele analizei BLAST pentru secvențele nucleotidice a fragmentului genei COI

Secvența	Specia asociată	Nr. de acces GenBank	Similaritatea (%)	Referința bibliografică	Rezultatul analizei
PA2, PA4, PA8, PA9, PA10, PA16, PA17, PA101	<i>Phyllotreta erysimi erysimi</i>	MH407449	90	[15]	<i>Phyllotreta sp.</i>
PA54, PA56, PA94, SA4, SA7, VA13	<i>Phyllotreta atra</i>	KM443637	99,9	[10]	<i>Phyllotreta atra</i>
	<i>Phyllotreta atra</i>	KJ966426	99,4	[14]	
SA13, VA15	<i>Longitarsus exsoletus</i>	KF655736	99,5	[3]	<i>Longitarsus exsoletus</i>
	<i>Longitarsus exsoletus</i>	KJ962358	99,8	[14]	
SA53	<i>Longitarsus pellucidus</i>	MG055065	92,68	-	<i>Longitarsus sp.</i>
	<i>Longitarsus pellucidus</i>	KU906283	92,71	-	
SA54	<i>Brassicogethes aeneus</i>	MH927763	99,6	[4]	<i>Brassicogethes aeneus</i>
	<i>Brassicogethes aeneus</i>	KJ963669	99,4	[14]	
VA2, VA6	<i>Fabogethes nigrescens</i>	KR916469	99,5	[9]	<i>Fabogethes nigrescens</i>
	<i>Fabogethes nigrescens</i>	HQ953587	99,2	-	
VA17	<i>Scymnus frontalis</i>	KM446164	99,7	[10]	<i>Scymnus frontalis</i>
	<i>Scymnus frontalis</i>	KJ966166	98,6	[14]	

În scopul validării rezultatelor analizei BLAST pentru fiecare secvență parțială a genei COI obținută a fost realizată analiza filogenetică. În rezultatul reconstrucției arborilor filogenetici au fost identificate următoarele genuri și specii de coleoptere: *Phyllotreta* sp. (8 exemplare), *Phyllotreta atra* (6 ex.), *Longitarsus* sp. (1 ex.), *Longitarsus exsoletus* (2 ex.), *Brassicogethes aeneus* (1 ex.), *Fabogethes nigrescens* (2 ex.) și *Scymnus frontalis* (1 ex.). Din numărul total de exemplare 4 aparțin suprafamiliei Cucujoidea, familiile Nitidulidae și Coccinellidae, iar 17 aparțin suprafamiliei Chrysomeloidea, familia Chrysomelidae (Figura 2). În rezultatul analizei combinate BLAST și reconstrucției filogenetice 12 exemplare au fost identificate la nivel de specie (secvențele: PA54, PA56, PA94, SA4, SA7, SA13, SA54, VA2, VA6, VA13, VA15 și VA17) și 9 la nivel de gen (secvențele: PA2, PA4, PA8, PA9, PA10, PA16, PA17, PA101, SA53). Toți indivizii identificați la nivel de specie au prezentat valori bootstrap egale cu 100%. În cazul indivizilor care nu au putut fi identificați la nivel de specie, bazele de date utilizate nu au furnizat suficiente secvențe de referință pentru discriminare, fapt relevant, de asemenea, prin procentul de similaritate obținut în rezultatul analizei BLAST (Tabelul 3) care nu se în-

cadrează în limitele recomandate, și de asemenea, lungimea relativ mare a ramurilor respective în arborele reconstruit (Figura 2). În acest caz este necesară utilizarea metodelor clasice morfologice de identificare.

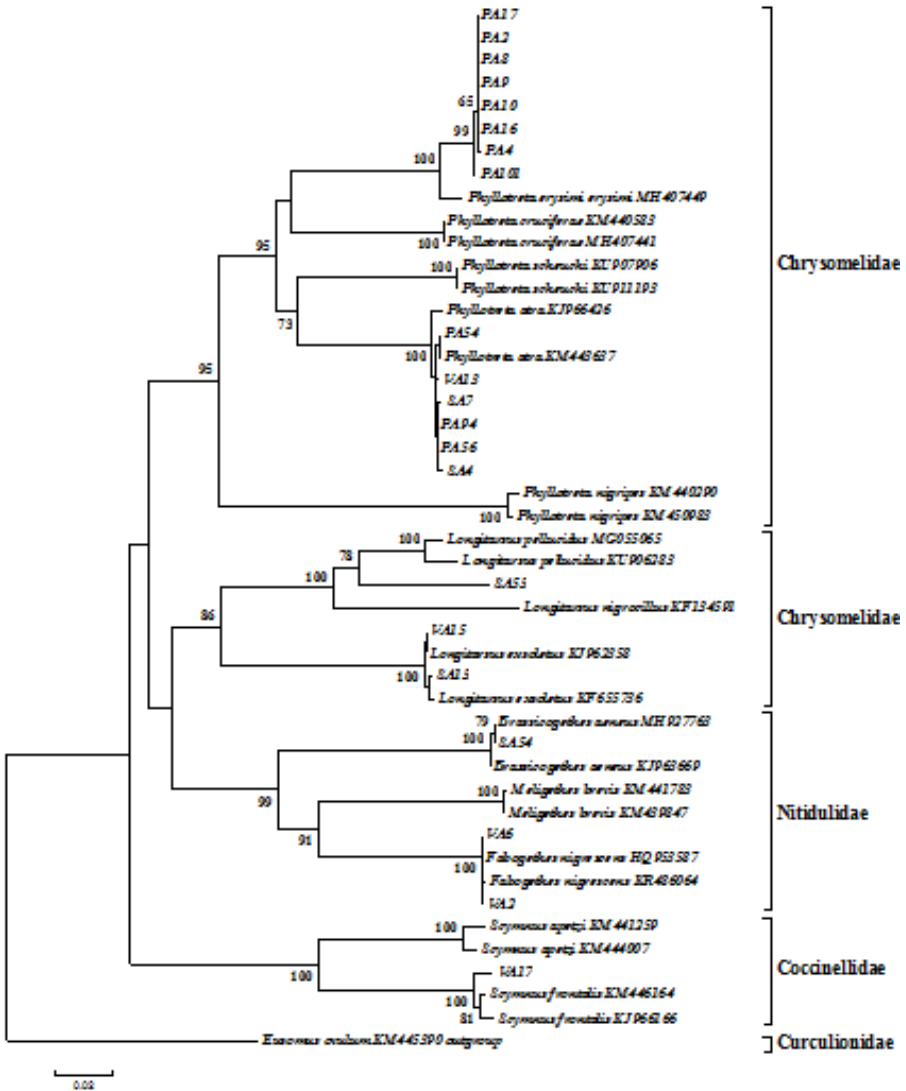


Figura 2. Topologia Neighbor-Joining a speciilor de coleoptere analizate pe baza metodei Kimura cu 2 parametri. Istoria evolutivă a fost dedusă folosind metoda Neighbor-Joining. Este prezentat arborele optim cu suma lungimii ramurilor = 1.28783840. Procentul de arbori replicați în care taxonii asociați s-au grupat împreună în testul bootstrap (1000 de replicații) este afișat lângă ramuri. Arborele este reprezentat la scară, cu lungimile ramurilor în aceleași

unități cu cele ale distanțelor evolutive utilizate pentru a deduce arborele filogenetic. Distanțele evolutive au fost calculate folosind metoda Kimura cu 2 parametri. Pozițiile codonului incluse au fost 1 + 2 + 3 + Noncoding. Toate pozițiile ambigue au fost eliminate pentru fiecare pereche de secvențe.

Chiar dacă secvențele parțiale ale genei COI nu permit identificarea exactă a speciei, de obicei, din cauza insuficienței de secvențe în bazele de date, acestea restrâng opțiunile de selecție la câteva specii înrudite. Cartografierea diversității, ecologiei, evoluției speciilor de coleoptere reprezintă cheia pentru o mai bună înțelegere a structurii și funcționării ecosistemelor. Descoperirea diversității de coleoptere nedescrise va fi mult accelerată, de aplicarea tehnicii ADN barcoding [14]. Metodele molecular-genetice sunt importante deoarece pot contribui la cunoașterea diversității lumii vii, identificarea „punctelor fierbinți” ale biodiversității, fiind necesare pentru programele de conservare, precum și pentru stabilirea eventuală a ariilor protejate [17]. Luând în considerație amploarea impactului negativ antropoc din ultimii ani și amenințările la adresa biodiversității, în special în ecosistemele de stepă, aplicarea metodelor rapide de identificare a unui număr mare de exemplare este o necesitate pertinentă.

Bibliografie:

1. ALTSCHUL, S., MADDEN, T., SCHÄFFER, A., ZHANG, J., ZHANG, Z., MILLER, W., LIPMAN, D. Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. In: *Nucleic Acids Research*, 1997, vol. 25 (17), p. 3389-3402.
2. BACAL, S., CÔCÎRȚĂ, P., MUNTEANU, N. Metode și echipamente de colectare a artropodelor: Ghid științifico-practic. Chișinău: Tipografia AȘM, 2014.
3. BASELGA, A., GOMEZ- RODRIGUEZ, C., VOGLER, A., P. Multi-hierarchical macro ecology at species and genetic levels to discern neutral and non-neutral processes. In: *Global Ecology and Biogeography*, 2015, nr. 24 (8), p. 873-882.
4. DE ARAUJO CANCIAN, B., SCHMIDT, S., SCHMIDT, O., RINTELEN, T., UBADILLAH, R., BALKE, M. The Mt Halimun-Salak Malaise Trap project – releasing the most species rich DNA Barcode library for Indonesia. In: *Biodiversity Data Journal*, 2018, nr. 6. PUBMED 30598619.
5. GARCIA-FRANCO, N., WIESMEIER, M. Soil Management and Climate Change. *Academic Press*, 2018 [online]. [citat 22.03.22]. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128121283000239>
6. GHANNEM, S., TOUAYLIA, S., BOUMAIZA, M. Beetles (Insecta: Coleoptera) as bioindicators of the assessment of environmental pollution. In: *Human and Ecological Risk Assessment*, 2017, p. 1-9.
7. HEBERT, P., D., CYWINSKA, A., BALL, S., L., DEWAARD, J., R., A. Biological identifications through DNA barcodes. In: *The Royal Society*, 2003, vol. 270, nr. 1512, p. 313-321.
8. HEBERT, P., D., N., PENTON, E., H., BURNS, J., M., JANZEN, D., H., HALLWACHS, W. Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2004, nr. 101 (41), pp. 14812-14817.
9. HEBERT, P., D., RATNASINGHAM, S., ZAKHAROV, E., V., TELFER, A., C., LEVESQUE-BEAUDIN, V., MILTON, M., A., PEDERSEN, S., JANNETTA, P., DEWAARD, J., R. Counting animal species with DNA barcodes: Canadian insects. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2016, nr. 371 (1702).

10. HENDRICH, L., MORINIERE, J., HASZPRUNAR, G., HEBERT, P., D., HAUSMANN, A., KOHLER, F., BALKE, M. A comprehensive DNA barcode database for Central European beetles with a focus on Germany: adding more than 3500 identified species to BOLD. In: *Molecular Ecology Resources*, 2015, nr. 15 (4), p.795-818.
11. Hotărâre cu privire la aprobarea Strategiei naționale și a Planului de acțiune în domeniul conservării diversității biologice: nr. 112 din 27-04-2001 [online]. Chișinău, 2001 [cit. 22.03.22]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=77328&lang=ro
12. KUMAR, S., STECHER, G., LI, M., KNYAZ, C., TAMURA, K. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. In: *Molecular Biology and Evolution*, 2018, nr. 35, p. 1547-1549.
13. MUNTEANU-MOLOITIEVSKIY, N., MOLDOVAN, A. Diversity of ground beetles in steppe ecosystems of the Republic of Moldova. In: *Conferința științifică națională cu participare internațională, „Integrare prin cercetare și inovare”, USM, 10-11 noiembrie 2021*, pp. 109-111.
14. PENTINSAARI, M., HEBERT, P., D., MUTANEN, M. Barcoding Beetles: A Regional Survey of 1872 Species Reveals High Identification Success and Unusually Deep Interspecific Divergences. In: *PLOS ONE*, 2014, vol. 9 (9), p.1-8.
15. SAHIN, C., MAGOGA, G., ÖZDIKMEN, H., MONTAGNA, M. DNA Barcoding as a useful tool to identify crop pest flea beetles of Turkey. In: *Journal of Applied Entomology*, 2019, nr. 143 (1-2), p. 105-117.
16. SHABANOVA, G., A. Uchastki kovyl'no-tipchakovo-raznotravnoj asociacii v Budzhakskikh stepyah i ih sravnitel'naja harakteristika. In: *Sokrashhennye teksty dokladov nauchn. konf. KGU. Estestv. i matematich. nauki*. Kishinev, 1968, p. 214-216. (Russian).
17. SHETH, B., THAKER, V. DNA barcoding and traditional taxonomy: An integrated approach for biodiversity. In: *Genome*, 2017, p.1-56.
18. SLIPINSKI, S., A., LESCHEN, R., LAWRENCE, J. Order Coleoptera Linnaeus, 1758. In: *Zootaxa*, 2011, nr. 3148, p. 203-208.

CZU 632.937

GERMINAREA CONIDIILOR ȘI CREȘTEREA VEGETATIVĂ ALE TULPINII *BEAVERIA BASSIANA* CNMN-FE-01 DUPĂ EXPUNEREA LA RADIATII UV

Ecaterina DONI, masterandă, *Facultatea de Biologie și Pedologie, Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău*

Conducător științific: **Anna MOLDOVAN**, dr., lect. univ.,

Consultant științific: **Natalia MUNTEANU-MOLOITIEVSKIY**, dr., cercet. șt.

Abstract: *Entomopathogenic fungi of the Hypocreales order are important natural regulators of insect populations being able to infect a wide range of hosts and cause increased mortality. The aim of the paper was to investigate the influence of UV radiation on the conidia germination and vegetative growth of the fungal strain *Beauveria bassiana* CNMN-FE-01, the biological control agent of weevils. It was established that UV radiation ($\lambda = 312$ nm) significantly reduces the viability of conidia while the radial growth rate of the investigated fungal strain is not significantly affected by exposure of conidia to UV rays, the data was statistically confirmed.*

Keywords: *physiological properties, *Beauveria bassiana*, bioinsecticides, Republic of Moldova.*

Introducere

Ordinul Hypocreales (Ascomycota) prezintă o diversitate ecologică extraordinară de specii. Acestea sunt omniprezente în natură fiind răspândite în regiunile temperate și tropicale [5, 16]. Influența reprezentanților acestui ordin asupra ecosistemelor agricole și naturale este considerabilă. Datorită proprietăților sale atât formele teleomorfe cât și anamorfe din ordinul Hypocreales au o importanță socio-economică majoră fiind agenți patogeni sau agenți eficienți de control biologic, surse de micotoxine sau producători de antibiotice [1]. Atenție deosebită în cercetarea științifică a fost acordată speciilor importante din punct de vedere economic în special speciilor entomopatogene [2, 3, 5, 15, 17]. Unele dintre cele mai larg studiate genuri sunt *Beauveria*, *Hirsutella*, *Metarhizium* și *Isaria*. Micromicetele entomopatogene sunt valorificate pe larg în calitate de biopesticide, datorită caracteristicilor lor unice, și anume modului de acțiune prin contactul cu cuticula [18]. Utilizarea fungilor în calitate de agenți de control biologic, oferă numeroase avantaje, inclusiv eficacitate ridicată și compatibilitate cu alte metode de management integrat al organismelor dăunătoare, probabilitate redusă de dezvoltare a rezistenței, minimizarea efectelor non-țintă și impactul minim asupra sănătății umane [8]. Speciile din ordinul *Hypocreales* au primit o atenție comercială considerabilă în ultimii 30-35 de ani, fiind utilizate pentru producția în masă *in vitro* de cantități semnificative de propagule infecțioase (conidii sau blastospori) pentru utilizare în calitate de insecticide microbiene.

Recent în Republica Moldova a fost izolată și caracterizată tulpina de fungi *Beauveria bassiana* CNMN-FE-01 cu potențial de a fi utilizată în calitate de agent de control biologic al dăunătorilor [9, 10, 11, 12, 13]. Pentru elaborarea în baza acesteia a unui insecticid biologic autohton, sunt necesare cercetări suplimentare privind efectul factorilor abiotici asupra creșterii și dezvoltării tulpinii. Astfel, scopul studiului de față a fost de a elucida influența radiațiilor UV asupra germinării conidiilor și creșterii vegetative ale tulpinii de *Beauveria bassiana* CNMN-FE-01.

Materiale și metode

Cultivarea tulpinii fungice. În studiu a fost utilizată tulpina de micromicete *Beauveria bassiana* CNMN-FE-01 [13]. Tulpina fungică a fost cultivată la suprafață pe mediul PDA (Potato Dextrose Agar, Merck) pentru producerea de conidiospori și efectuarea experiențelor privind influența radiațiilor UV asupra germinării conidiilor și creșterii vegetative. Pentru a evita deshidratarea cutiile Petri au fost sigilate cu parafilm. După 13 zile de la inoculare conidiile au fost recoltate direct de pe suprafața mediului cu ajutorul ansei microbiologice sterile.

Cuantificarea conidiilor în suspensie apoasă. Cuantificarea numărului de propagule per unitate de volum a fost realizată cu utilizarea metodei hemocitometrului (camera Goreaev). Suspensia apoasă ce conține conidii a fost centrifugată și 10 μ l au fost transferate în camera hemocitometrului. Conidiile fungice au fost numărate în 5 pătrate mari divizate în 16 mici (total 80 pătrate mici) situate pe diagonală. Pentru a evita numărarea dublă a conidiilor unei celule i-au fost atribuite doar conidiile care intersectează sau ating laturile de sus și din stânga.

Studierea efectului radiațiilor UV asupra germinării conidiilor și creșterii vegetative. Pentru a estima efectul radiațiilor UV asupra conidiilor au fost pregătite suspensii ce conțineau 10^6 conidii în apă distilată sterilă, acestea fiind expuse radiațiilor UV cu lungimea de undă 312 nm timp de 30, 60, 90, 120, 150 și 180 min [13, 14]. În calitate de martor au servit conidiile neiradiate plasate în condiții similare. După expunere la

UV câte 100 µl suspensie conidială au fost inoculate la suprafața cutiilor Petri cu mediu PDA steril, acestea fiind plasate pentru creștere la întuneric, la temperatura de 26°C. După 24h de la inoculare a fost determinată rata de germinare. Pentru *Beauveria bassiana*, umflarea vizibilă a conidiilor a fost utilizată ca semn al viabilității. Au fost enumerate câte 100 conidii pentru fiecare repetiție (total 4 repetiții). Viabilitatea conidiilor iradiate a fost comparată cu viabilitatea conidiilor neiradiate folosind formula $R = N/T \times 100\%$, unde R reprezintă viabilitatea conidiilor iradiate, N - numărul de conidii iradiate ce au germinat, T - numărul de conidii germinate în proba martor. După două zile din această cultură fungică, în faza activă de creștere au fost excizate discuri de miceliu cu diametrul de 5 mm, fiind transferate în centrul unei noi cutii Petri cu mediu PDA steril, plasate ulterior în termostat la temperatura de 26°C. Experiențele au fost realizate în patru repetiții. Datele privind creșterea radială au fost înregistrate zilnic timp de două săptămâni, fiind măsurate câte patru raze pe două axe reciproc perpendiculare. Viteza de creștere (mm/zi) a fost utilizată ca parametru de bază pentru caracterizarea influenței radiațiilor UV asupra creșterii vegetative a tulpinii investigate [4].

Metode statistice utilizate pentru analiza și interpretarea datelor. Pentru prelucrarea statistică a datelor obținute au fost utilizați parametrii statistici: media aritmetică (m), amplitudinea/variația posibilă (d), abaterea (D_m), dispersia (σ^2), abaterea standard (σ), de asemenea, au fost calculate intervalele de încredere și realizată analiza dispersională unifactorială (ANOVA). Pentru efectuarea calculelor matematice și interpretarea grafică a rezultatelor obținute a fost utilizată aplicația MS Office Excel 2010.

Rezultate și discuții

În rezultatul cercetărilor efectuate în prezenta lucrare, s-a constatat că radiațiile UV ($\lambda = 312$ nm) reduc semnificativ viabilitatea conidiilor tulpinii fungice investigate: de ~ 21 ori la o durată a expunerii conidiilor de 30 min. A fost observată o tendință de reducere continuă a germinării conidiilor tulpinii *Beauveria bassiana* CNMN-FE-01 la extinderea duratei de acțiune a factorului de stres până la 180 min. (Figura 1).

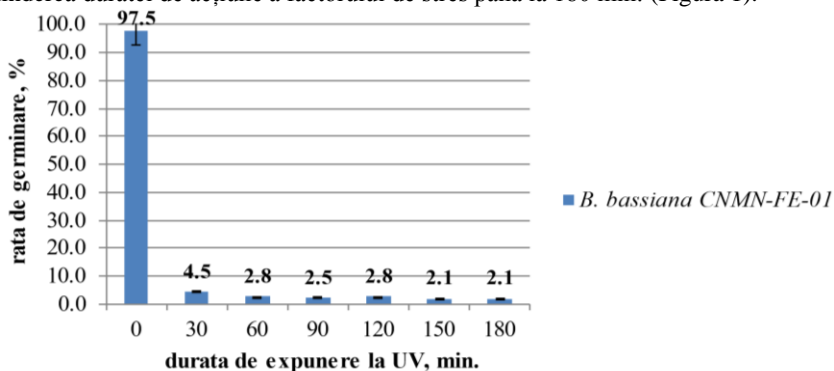


Figura 1. Rata de germinare a tulpinii fungice după iradiere cu raze UV timp de 30, 60, 90, 120, 150, 180 min.

În rezultatul analizei vitezei de creștere radială a tulpinii fungice *B. bassiana* CNMN-FE-01, a fost determinat că viteza de creștere radială nu este afectată semnificativ de expunerea la raze UV ($\lambda = 312$ nm) ($F(6,91) = 0,98$, $p = 0,443$) (Figura 2).

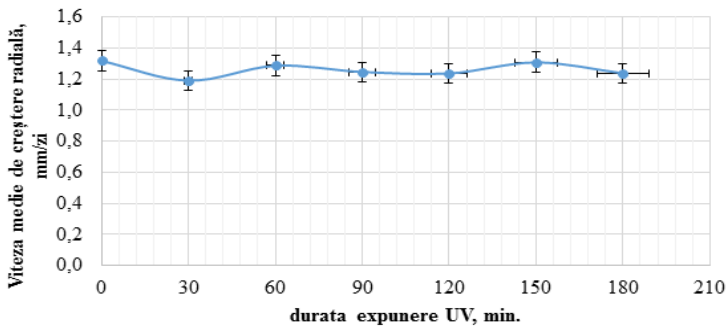


Figura 2. Viteza medie de creștere radială a tulpinii de funghi *B. bassiana* CNMN-FE-01 pe mediu nutritiv PDA după expunere la UV, mm/zi.

Studierea efectului diferitor factori fizici asupra creșterii și dezvoltării unei tulpini fungice cu potențial insecticid înalt este esențială pentru prognozarea eficacității acesteia în condiții de câmp, elaborarea formulei biopreparatului, elaborarea recomandărilor de aplicare și ajustarea dozelor utilizate [13].

Astfel, rezultatele cercetărilor efectuate în prezenta lucrare au confirmat că radiațiile UV influențează considerabil capacitatea conidiilor de a germina. În formula bioinsecticidelor pe baza tulpinii autohtone de funghi *Beauveria bassiana* CNMN-FE-01 este necesar de a fi introduse substanțe aditivi cu rol de ecran de protecție [6, 7]. Cercetările urmează a fi continuate cu scopul de a selecta cel mai bun aditiv din punct de vedere al protecției conidiilor și fezabilității economice.

Bibliografie:

1. CHAVERRI, P., SAMUELS, G.J. *Hypocrea/Trichoderma* (Ascomycota, Hypocreales, Hypocreaceae): species with green ascospores. In: *Studies in Mycology*, 2003, vol. 48, pp. 1-116.
2. CONTRERAS-CORNEJO, H.A., MACÍAS-RODRÍGUEZ, L., DEL-VAL, E., & LARSEN, J. 2016. Ecological functions of *Trichoderma* spp. and their secondary metabolites in the rhizosphere: interactions with plants. In: *FEMS Microbiology Ecology*, 92(4), fiw036. [online]. [citat 22.03.22]. Disponibil: <https://doi.org/10.1093/âfemsec/fiw036>
3. DRUZHININA, I.S., SEIDL-SEIBOTH, V., HERRERA-ESTRELLA, A., HORWITZ, B.A., KENERLEY, C.M., MONTE, E., MUKHERJEE, P.K., ZEILINGER, S., GRIGORIEV, I.V., & KUBICEK, C.P. *Trichoderma*: the genomics of opportunistic success. *Nature reviews. Microbiology*, 2011, vol. 9 (10), pp. 749-759.
4. FARGUES, J., GOETTEL, M., SMITS, N., OUEDRAOGO, A., ROUGIER, M. Effect of temperature on vegetative growth of *Beauveria bassiana* isolates from different origins. In: *Mycologia*, 1997, vol. 89, nr. 3, pp. 383-392.
5. FONSECA, P.L.C., BADOTTI, F., DE-PAULA, R.B., ARAÚJO, D.S., BORTOLINI, D.E., DEL-BEM, L.E., AZEVEDO, V.A., BRENIG, B., AGUIAR, E.R.G.R. & GÓES-NETO, A. Exploring the relationship among divergence time and coding and non-coding elements in the shaping of fungal mitochondrial genomes. In: *Frontiers in Microbiology*, 2020, vol. 11, p. 11.
6. INGLIS, G.D., GOETTEL, M.S., JOHNSON, D.L. Influence of ultraviolet light protectants on persistence of the entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana*. In: *Biol. Control*, 1995, vol. 5, pp. 581-590.

7. INGLIS, G.D., JOHNSON, D.L., GOETTEL, M.S. Field and laboratory evaluation of two conidial batches of *Beauveria bassiana* against grasshoppers. In: *Can. Entomo J.*, 1996, vol. 129 (1), pp. 171-186.
8. MANTZOUKAS, S., ZIKOU, A., TRIANTAFILLOU, V., LAGOIANNIS, I., ELIOPOULOS, P.A. Interactions between *Beauveria bassiana* and *Isaria fumosorosea* and their hosts *Sitophilus granarius* (L.) and *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). In: *Insects*, 2019, vol. 10, p. 362.
9. MOLDOVAN, A. Controlul biologic al Coleoptelor Curculionoide (Coleoptera, Curculionoidea): probleme, realizări și perspective. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. 2019, vol. 337, nr. 1, pp.131-142. ISSN 1857-064X.
10. MOLDOVAN, A. Rezumatul tezei de doctor în științe biologice. Controlul biologic al coleoptelor curculionoide dăunători ai culturilor agricole. Cu titlu de manuscris. C.Z.U.: 632.937: 632.76(478) (043.2). Chișinău: Tipografia „REAL PRINT”, 2021, 39 p.
11. MOLDOVAN, A., MUNTEANU-MOLOTIEVSKIY, N. New *Beauveria bassiana* strain (Bals.-Criv.) Vuill., pathogenicity against weevil pests and physiological characterization. In: *Book of abstracts. International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control & 52nd Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology & 17th Meeting of the IOBC-WPRS Working Group „Microbial and Nematode Control of Invertebrate Pests”*, 28th July - 1st August, 2019, Valencia, Spain, p. 100.
12. MOLDOVAN, A., MUNTEANU-MOLOTIEVSKIY, N., TODERAȘ, I. Tulpină de fungi *Beauveria bassiana* – bioinsecticid pentru combaterea coleoptelor curculionide. Brevet de invenție MD 4560. Institutul de Zoologie. Nr. depozit a 2017 0057. Data depozit 23.05.2017. Publicat 30.04.2018. In: *BOPI*, 2018, vol. 4, pp. 51-52.
13. MOLDOVAN, A., TODERAS, I., LECLERQUE, A., MUNTEANU-MOLOTIEVSKIY, N. Isolation and identification of fungal community of alfalfa pest weevils (Coleoptera: Curculionidae) in the Republic of Moldova. In: *IOBC-WPRS Bulletin*. 2017, vol. 129, pp. 70-73.
14. MUSTAFA, U., GURVINDER, K. UV-B radiation and temperature stress causes variable growth response in *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* isolates. In: *The Internet Journal of Microbiology* [online], 2008, vol. 7, nr. 1, 8 p [citat 11.02.2021]. Disponibil: <https://print.ispub.com/api/0/ispub-article/11494>.
15. REHNER, S.A., SAMUELS, G.J. Molecular sytematics of the Hypocreales: a teleomorph gene phylogeny and the status of their anamorphs. In: *Canadian Journal of Botany*, 1995, vol. 73 (Suppl. 1), pp. 816-823.
16. ROSSMAN, A.Y., SAMUELS, G.J., ROGERSON, C.T., LOWEN, R. Genera of Bionectriaceae, Hypocreaceae and Nectriaceae (Hypocreales, Ascomycetes). In: *Studies in Mycology*, 1999, vol. 42, pp. 1-260.
17. SCHMOLL, M., DATTENBÖCK, C., CARRERAS-VILLASENOR, N., MENDOZA-MENDOZA, A., TISCH, D., ALEMAN, M. I., *et al.* The genomes of three uneven siblings: footprints of the lifestyles of three *Trichoderma* species. In: *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 2016, vol. 80, pp. 205-327.
18. YOUSEF, M., ALBA-RAMÍREZ, C., GARRIDO JURADO, I., MATEU, J., RAYA DÍAZ, S., VALVERDE-GARCÍA, P. AND QUESADA-MORAGA, E. *Metarhizium brunneum* (Ascomycota: Hypocreales) treatments targeting olive fly in the soil for sustainable crop production. In: *Front. Plant Sci.*, 2018, vol. 9, p. 1.