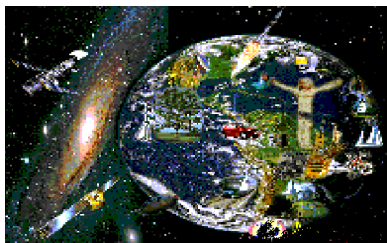


Revista TEHNOCOPIA



Revistă științifico-didactică

semestrială

2(19) 2018

Chișinău

Revistă științifico-didactică cu statut de publicație științifică de profil pedagogie, tehnică.

Revista apare în colaborare științifică cu Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți din Republica Moldova

Proces-verbal nr.11 al ședinței Senatului U.S. „Alec Russo” din 25.06.2008,
proces-verbal nr.13 al ședinței catedrei Tehnică și Tehnologii din 23.06.2008

Colegiul de redacție:

Bocancea Viorel – dr., conf. univ. Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău

Briceag Silvia – dr., conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Cantemir Lorin – dr. ing., prof. univ., Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, Iași, Membru al Academiei de Științe Tehnice a României

Carcea Maria – dr., prof. univ., Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, Iași,

Ciupan Cornel - dr. ing, prof.univ.,Universitatea Tehnică, Cluj-Napoca

Dulgheru Valeriu – dr. hab., prof. univ., Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău

Enciu Valentina - conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Fotescu Emil – dr., conf. univ. Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Guțalov Lilia – dr., specialist principal la DÎTS, Bălți

Hubenco Dorina – dr., conf. univ., Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău

Kalițchii Eduard – dr., Institutul Învățământului Profesional, Minsk, Belarusia

Nițuca Costică – dr. ing, lector univ., Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, Iași

Paiu Mihail – dr., conf. univ., Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău

Patrașcu Dumitru – dr. hab., prof. univ., Academia de Administrare Publică de pe lângă Președintele Republicii Moldova, Chișinău

Rumleanski Mihail - dr., conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Sirota Elena - dr., conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Șmatov Valentina - dr., conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Director – **Emil Fotescu**

Redactor-șef – **Lilia Guțalov**

Redactor literar – **Valentina Enciu**

Procesare computerizată – **Maria Fotescu**

Adresa redacției: str. Pușkin, 38, 3100, Bălți, Republica Moldova

Tel.: GSM 068720108;

e-mail: emilfotescu@list.ru

Tipar executat: Tipografia „IROCART” S.R.L.

Revista poate fi abonată prin intermediul Întreprinderii de Stat „Poșta Moldovei”
Indexul de abonament PM31989

ISSN 1857-4904

Cuprins

<i>Teorie: viziuni novatoare</i>	5
Valeriu CAPCELEA. Locul și rolul intelectualului -„specialist” în dezvoltarea societății post-industriale	5
Mihai PATRAȘ. Evoluția economiei României după un deceniu de la aderarea ei la UE	13
Lilia GUȚALOV. Cultura tehnică elementară tratată din perspectiva formării culturii generale a omului contemporan	29
Gina BORDEA, Ovidiu TOMA. Midiile din marea neagră – santinele ale mediului marin și potențială sursă alternativă de alimentație pe viitor	38
Mariana-Claudia NOVAC Studiu privind interschimbabilitatea convertoarelor de tensiune și frecvență din sisteme electromecanice de acționare conduse digital	65
<i>File din istoria tehnicii și tehnologiei</i>	76
Emil FOTESCU Factorii de bază care au influențat evoluția costumului	76
<i>Didactică</i>	86
Mihail POPA. Regularizarea experimentului demonstrativ la tema „Forța de frecare; mișcarea în prezența forței de frecare”	85

Contents

<i>Theory: new visions</i>	5
Valeriu CAPCELEA. The place and the role of the intellectual – „specialist” in the development of the post industrial society	5
Mihai PATRAȘ. The evolution of Romania's economy after the decade of accession to the UE	13
Lilia GUȚALOV. Elementary technical culture treated contemporary man	29
Gina BORDEA, Ovidiu TOMA. The black mussels from the Black sea-sentinels of the marine environment and a potential alternative source of nutrition in the future	38
Mariana-Claudia NOVAC. Study on the interchangeability of voltage and frequency converters in electromechanically driven digital drive systems	65
<i>Facts from history of Technique and Technology</i>	76
Emil FOTESCU. Basic factors influencing the costume (suit) evolution	76
<i>Methodology</i>	85
Mihail POPA. Adjusting the demonstration experiment to the topic „Friction force; the movement in the presence of friction force”.	85

Teorie: viziuni novatoare

LOCUL ȘI ROLUL INTELLECTUALULUI -„SPECIALIST” ÎN DEZVOLTAREA SOCIETĂȚII POST-INDUSTRIALE

Valeriu CAPCELEA,
doctor habilitat în filosofie, conf. univ.,
secretar științific al Filialei Bălți a Academiei
de Științe a Moldovei m. Bălți,
tel: (373) 231-79-100;
email: vcapcelea@mail.ru

***Abstract:** This article discusses issues related to the place and role of the intellectual's-„specialist” in solving the problems faced by the post-industrial society in the third millennium. The author makes a comparison between the former intellectual's „universalist” mission and the one he must exercise today in the social life of the intellectual's – „specialist”. According to him, under the conditions of the post-industrial society, the function of the intellectual's -„specialist” needs to be revised, because his role in social life becomes even more important due to the diversity of their huge responsibility as notorious specialists in the crucial fields of science and technology contemporary - nuclear physics, genetics, programming, pharmacology, etc.*

Key words: *intelligence, intellectual's-„specialist”, intellectual's-„universalist”, responsibility, moral values, post-industrial society.*

Rolul intelectualității în calitate de purtător și translator al culturii și a principiilor morale general-umane, de subiecți ai responsabilității sociale, de exponenți ai intereselor și pozițiilor anumitor grupuri sociale, de critici și strategii ai existenței sociale, este foarte importantă în societatea contemporană pe motiv că astăzi are loc o dezvoltare furtunoasă a rațiunii umane. Despre aceasta ne denotă noile tipuri de tehnică și tehnologii, inovațiile computeraie și cosmice, dezvoltarea telefoniei mobile și Internetului. Însă, pe acest fundal, nu progresează moralitatea, etica, valorile general-umane, exigența și responsabilitatea socială, care pot fi păstrate și popularizate de către intelectualitate, care are capacitatea prin exemplul personal de a demonstra cum trebuie folosite aceste norme și valori

în procesul de reglementare a comportamentului uman. Filosoful și sociologul francez P. Bourdieu, considera că intelectualii sunt obligați să acționeze în calitate de conștiință colectivă a națiunii, deoarece ocupă o anumită poziție în privința chestiunilor vitale ale societății și o exprimă în spațiul public. Rolul intelectualului, în opinia lui, constă în efectuarea unei expertize umanitare a proceselor social-economice și politice din societate [5, p.61-63].

În același timp, în toate statele, apar în mod permanent, bariere în calea îndeplinirii acestei misiuni nobile a intelectualității. În mare măsură, acest fenomen este legat de faptul că intelectualitatea în virtutea faptului că manifestă în mod permanent îngrijorare față de ceea ce se petrece în societate și mediul înconjurător, ea se transformă într-un obstacol pentru birocrății de la putere și nu le oferă posibilitatea ca ei să trăiască liniștit în mlaștina lor. În afară de aceasta, intelectualitatea, de regulă, nu tolerează dictatul asupra ei, deoarece practică libertatea morală a gândurilor, devenind astfel un obstacol pentru persoanele care se recurg la o activitate tenebră. Totodată, ea se ridică împotriva celor care se ocupă de mașinații, sau nu suportă controlul societății asupra activității lor. Reieșind din aceasta, intelectualitatea constituie chezașia păstrării democrației în relațiile sociale, ea se poate transforma într-un garant al respectării drepturilor omului, a legilor, în general, constituie baza unor transformări progresive socioculturale viitoare.

Marele filosof francez Michel Paul Foucault considera că în societatea post-industrială un rol deosebit îl joacă tipul *intelectualului* -„*specialist*”, ce a apărut după cel de-al doilea război mondial, care a venit în contradicție cu *intelectualul* -„*universalist*”. Această nouă figură a căpătat o importanță politică originală: ea a oferit posibilitatea dacă nu să sudeze, atunci, cel puțin, să formuleze în mod novator categoriile limitrofe care rămâneau separate. Dacă până atunci intelectualul era, în mod preponderent, scriitor ce poseda o conștiință generală, era un subiect liber care se opunea numai specialiștilor ce slujeau

statului sau capitalului (inginerilor, persoanelor cu funcții, învățătorilor etc.). Însă, în momentul în care punctul inițial al politizării societății a devenit o activitate deosebită a fiecărui intelectual, în aceste condiții, arta de a scrie, ca o particularitate sacramentală a intelectualului, dispare treptat.

În opinia lui M. Foucault, *intelectualul* - „*specialist*” a fost fizicianul-atomist, mai degrabă, Robert Oppenheimer, profesorul de fizică teoretică de la Berkeley [University of California, activitatea căruia](#) a servit drept o curea de transmisie între *intelectualul* - „*universalist*” și *intelectualul* - „*specialist*”, pentru că el poseda o legătură directă și localizată cu învățământul și cunoștințele științifice. R. Oppenheimer s-a manifestat ca fizician-atomist (fiind considerat, pe bună dreptate, „părintele bombei atomice”), pe motiv că pericolul legat de arma nucleară amenința întreaga omenire, toată seminția umană, soarta întregii omeniri, iar raționamentele lui aveau posibilitatea să devină, în același timp, judecăți despre universalitate. Sprijinindu-se pe revolta care a cuprins întreaga lume în legătură cu apariția armei nucleare de distrugere în masă, învățatul-atomist a fost impus să slujească cauzei comune a civilizației - menținerii păcii și asigurării principiului continuității în dezvoltare a generațiilor umane, reieșind din situația specifică ce era determinată de cunoștințele acumulate. Conform concepției lui M. Foucault, anume atunci intelectualul pentru prima dată a fost supus prigonirilor din partea puterii politice, nu pentru raționamente de ordin general, ci datorită cunoștințelor concrete pe care le deținea, pe motiv că anume la acest nivel reprezenta un pericol iminent pentru clasa politică [6, p.203].

Conform viziunii lui M. Foucault, *intelectualul* - „*universalist*” al sec. al XIX-lea și începutul sec. al XX-lea, își trăgea obârșia de la o figură politică determinată: de la juristul legist, care se opunea puterii, despotismului, care făcea abuz și dădea dovadă de necuviință în fața bogăției prin intermediul justiției universale și a echității legii ideale [6, p.203]. Prin urmare, ceea ce noi astăzi noi numim „intelectual” (se are în vedere intelectualul în sens politic, dar nu în sens

sociologic sau profesional, adică acel ce utilizează cunoștințele sale, specializarea sa, legătura cu adevărul pentru lupta politică), a apărut, în opinia lui M. Foucault, din legiuitor, sau în orice caz, din omul, care apăra caracterul universal al legii echitabile, de multe ori în rivalitate cu profesionalii din cadrul justiției (prototip al acestui tip de intelectual în Franța a fost celebrul filosof François Marie Arouet Voltaire). În sec. al XVII-lea marile bătălii politice se dădeau în limita legii, a dreptului, Constituției, în perimetrul echității, care în conformitate cu esența și bunul-simț înglobau în sine o valoare universală. În această ordine de idei, ne putem aminti de polemicile din Anglia din perioada premergătoare revoluției burgheze engleze, care aveau ca subiect statutul regelui, care pretindea la aceea că el „este de asupra legii”, la care a participat și marele filosof englez Francis Bacon. Aceste controverse politice s-au soldat cu declanșarea revoluției burgheze engleze de la mijlocul sec. al XVII-lea. Ulterior, în sec. XVII-XIX celebrii filosofi din epoca modernă au contribuit la dezvoltarea teoriilor cu privire la justiție, stat de drept, a separației puterilor în stat (englezii - Thomas Hobbes, John Locke, francezii - Charles-Louis de Secondat Montesquieu, Jean-Jacques Rousseau, germanii - Immanuel Kant, Georg Wilhelm Friedrich Hegel etc.), care prin aceste concepte au rezolvat problemele respective din punct de vedere teoretic [1].

Prin urmare, în viziunea lui M. Foucault, *intelectualul - „universalist”* provine din legiuitorul demn de respect și își identifică întruchiparea sa deplină prin scriitori (intelectualitatea de creație) ca purtători ai semnificațiilor și valorilor, care sunt caracteristice oricărui om. După el, intelectualul - „specialist” apare din alte împrejurări, nu din figură „legiuitorului demn de respect”, ci din „savantul ce cunoaște” [6, p.203].

Un exemplu elocvent de *intelectual - „specialist”* a fost academicianul rus Andrei Saharov, laureat al *Premiului Nobel pentru pace*, care considera că printre virtuțile oamenilor de știință, o mare însemnătate trebuie să fie acordată responsabilității pentru acțiunile lor în fața societății, pe motiv că nimeni nu poate

fi liber încât să nu poarte responsabilitate față de alți oameni. Despre responsabilitatea savantului el nu numai a vorbit, dar, totodată, a luptat împotriva intoleranței, fanatismului și opresiunii regimului comunist, propagând moralitatea și responsabilitatea socială a oamenilor de știință. El nu s-a ascuns în spatele ideii, utilizate adeseori de unii oameni de știință, conform căreia utilizarea rezultatelor științifice nu depinde de savanți, ci de instituțiile statale. A. Saharov a dat dovada de curaj, a fundamentat principiul moralității și a responsabilității sociale a savantului. Pentru acțiunile sale îndreptate împotriva libertății de expresie și demnității umane, regimul totalitar l-a persecutat, exilat și maltratat.

În această ordine de idei, trebuie să recunoaștem importanța pe care a obținut-o cu câteva decenii în urmă *intelectualul -„specialist”* în legătură cu dezvoltarea în societatea post-industrială a structurilor tehnologice și științifice, din cauza accelerării acestei evoluții începând cu anii 60 ai sec. al XX-lea. *Intelectualul -„specialist”* s-a ciocnit de obstacole și bariere și a fost expus pericolelor de a se limita la tipuri de luptă conjuncturală și a se conforma unor cerințe locale. În prezent, există pericolul ca activitatea intelectualității să devină obiect al manipulării din partea partidelor politice și a sindicatelor, între care au loc aceste bătălii locale. Dar, mai ales, există pericolul de a nu avea posibilitatea de a dezvolta aceste tipuri de luptă din cauza lipsei unei strategii generale și a sprijinului din exterior. În aceste condiții, acest tip de intelectual este expus riscului de a rămâne fără adepți, sau să posede un număr limitat de continuatori.

În opinia noastră, în condițiile societății post-industriale, funcțiile *intelectualului -„specialist”* trebuie să fie revizuite, reieșind din multitudinea problemelor care apar în rezultatul dezvoltării științei și tehnicii, în special a ingineriei genetice, care cere să fie reinterpretată legătura dialectică dintre libertatea și responsabilitatea savantului în activitatea lui științifică și civică. În această ordine de idei, rolul *intelectualului -„specialist”* devine și mai important reieșind din diversitatea responsabilității politice care trebuie să fie luată în calcul

de ei, fiind specialiști notorii în domeniile cruciale ale cercetării științifice: fizica atomică, genetică, programare, farmacologie etc.

Este foarte important ca *intelectualul* - „*specialist*” în virtutea etosului științei elaborat de sociologul american R. Merton [3] și responsabilitatea morală a savantului, să fie un apărător dezinteresat al adevărului. În acest sens, este cunoscută celebra afirmație a lui Aristotel: „Îmi este prieten Platon, dar mai prieten îmi este adevărul!”. Sensul acestei formule constă în faptul că savantul, în tendința sa spre adevăr, nu trebuie să ia în calcul simpatiile sau antipatiile ori alte considerente de ordin subiectiv. În istoria științei sunt înscrise cu litere de aur numele savanților eminenți, care și-au jertfit chiar și viața, dar nu au renunțat la adevăr, la convingerile lor - G. Bruno, N. Vavilov etc. Această valoare specifică caracteristică pentru știință are o importanță primordială și astăzi, în condițiile societății post-industriale, a societății bazată pe cunoștințe.

Impactul tehnicii și a noilor tehnologii asupra dezvoltării sociale dă naștere unui șir întreg de probleme care nu sunt o consecință nemijlocită a ei, dar pot să producă, în același timp, urmări sociale de amploare care se resimt la nivelul mentalităților individuale și colective, la nivelul politic și economic. Ele presupun, în mod obligatoriu, anumite schimbări radicale ale valorilor sociale. În aceste condiții, intelectualitatea are misiunea de a oferi un răspuns complex și adecvat la problemele cu care se confruntă societatea post-industrială: conflictele social-economice, crizele economice, politice și organizaționale care periclitează și pun în pericol progresul de mai departe al umanității. În aceste condiții, dimensiunea morală a intelectualității, gradul lor de responsabilitate, poziția lor civică în procesul de schimbare și transformare socială, capacitatea de a se solidariza, de a se baza pe normele, principiile și valorile morale general-umane preferențiale (binele, responsabilitatea, echitatea, demnitatea, dreptatea, libertatea etc.), pe interesul comun, poate garanta posibilitatea de dezvoltare ascendentă a societății, soluționa cu succes problemele majore cu care se confruntă societatea la începutul

mileniul trei. Prin urmare, astăzi este necesar de a conștientiza necesitatea de a supune în mod frecvent progresul cunoașterii științifice și forța în ascensiune a tehnicii și noilor tehnologii unor judecăți permanente și sistematice de valoare morală, sarcină primordială ce îi revine, în acest sens, *intelectualului - „specialist”*.

Marele fizician german Max Born, remarcă faptul că în „știința reală s-au produs schimbări, care fac imposibilă păstrarea vechiului ideal a slujirii cunoștințelor de dragul cunoștințelor, scop în care credeau generația lui de savanți. El scria că noi eram convinși, că acest ideal nu se va dovedi ca ceva rău, deoarece căutarea adevărului reprezintă binele în sine. Acesta a fost un vis minunat, iar noi am fost deșteptați de evenimentele mondiale” [4, p.38-39]. În aceeași ordine de idei, celebrul filozof englez de origine austriacă Karl Popper, considera că oamenii de știință trebuie să depună jurământul de a aspira și a acționa numai spre binele oamenilor și, nici într-un caz, în detrimentul lor. Totodată, celebrul fizician german Albert Einstein și renumitul filozof englez Bertrand Russel împreună cu alți nouă intelectuali și savanți notorii au proclamat la 9 iunie 1955 la Londra *Manifestul despre necesitatea dimensiunii umane a dezvoltării științei și tehnicii*, în care au subliniat pericolul reprezentat de armele nucleare și au cerut liderilor mondiali să depună eforturi majore pentru soluționarea pașnică a conflictelor internaționale, ca umanitatea să supraviețuiască.

Este evident că fiecare societate posedă propriul său sistem al adevărului, propria „politică generală” a adevărului, adică tipuri de raționamente pe care le acceptă și le utilizează ca fiind adevărate; mecanisme și organe pentru a distinge între afirmațiile adevărate și false și modul în care acestea sunt confirmate; tehnologii și proceduri care sunt considerate valabile pentru dobândirea adevărului. Totodată, trebuie să remarcăm și faptul că principiile fundamentale ale adevărului, caracterul lui obiectiv, că adevărul se referă, în opinia celebrului

filozof german la Jü. Habermas, nu numai la enunțuri, ci și la intenții, trăiri de certitudine [3, p.418].

În Republica Moldova rolul intelectualilor în dezvoltarea socială s-a manifestat, mai ales, în anii 1989-1991, prin activitatea *intelectuali* - „*universalști*” - Grigore Vieru, Dumitru Matcovschi, Alexandru Moșanu, Ion Vatamanu, Lidia Istrati, Emil Loteanu, Ion Ungureanu, Constantin Tănase, Mihai Volontir, Ion și Doina Aldea-Teodorovici, Vladimir Curbet, pentru că ei au dirijat și însuflit mișcarea de eliberare națională a românilor-basarabeni. Un aport substanțial la realizarea acestor deziderate naționale l-au avut și unii *intelectuali* - „*specialiști*” - Sergiu Rădăuțan și Nicolae Testimițeanu, care au fost figuri proeminente ale științei, personalități emblematice în procesul de redobândire a conștiinței naționale a populației basarabene și, totodată, au contribuit într-o perioadă dificilă a dominației regimului totalitar comunist, la formarea intelectualității autohtone din domeniul tehnicii și medicinei.

Această cauză trebuie să se materializeze astăzi atât prin activitatea civică a *intelectualilor* - „*enciclopediști*” – Ion Druță, Eugeniu Doga, Mihai Cimpoi, Andrei Strâmbeanu, Nicolae Dabija, Ion Hadârcă, Nicolae Botgros, în calitatea lor de purtători și translati ai culturii și principiilor morale general-umane, de subiecți ai responsabilității sociale, de exponenți ai intereselor și pozițiilor anumitor grupuri sociale, de critici și strategii ai existenței sociale, cât și în munca *intelectualilor* - „*specialiști*” - Ion Tighineanu, Ion Bostan etc. Spre regret, elanul și implicarea intelectualilor în dezvoltarea socială în Republica Moldova în ultimele decenii a scăzut în mod substanțial. În condițiile vitrege în care se află țara noastră ce trece printr-o perioadă de tranziție post-comunistă fără de sfârșit, intelectualitatea poate și trebuie să devină o forță motrică autentică capabilă să asigure transformările sociale pe un făgaș constructiv care să se soldeze cu edificarea unei societăți democratice autentice și prospere.

Bibliografie:

1. Capricelea, V. *Filozofia juridică*: manual pentru instit. de învăț. superior. Chișinău: Ed. Arc, 2011. 440 p.
2. Habermas, Jü. *Cunoaștere și comunicare*. București: Ed. Politică, 1983. 539 p.
3. Merton, R. *Science, Technology and Society in Seventeenth Century, England*. Howard Fertig pbk. ed Edition, 2002, 344 p.
4. Борн, М. *Моя жизнь и взгляды*. Москва: «Прогресс», 1973. 176 с.
5. Бурдые П. *За ангажированное знание*. В: Неприкосновенный запас. 2002 № 5, с. 61-63.
6. Фуко, М. *Политическая функция интеллектуала*. В: Фуко, М. Интеллектуалы и власть: Избранные политические статьи, выступления и интервью / Пер. с франц. С.Ч. Офертаса, под общей ред. В.П. Визгина и Б.М. Скуратова. Москва: Праксис, 2002. 384 с.

EVOLUȚIA ECONOMIEI ROMÂNIEI DUPĂ UN DECENIU DE LA ADERAREA EI LA UE

Mihai PATRAȘ,
prof. univ. dr., USM,
Laureat al Premiilor AȘM
și al Academiei Române

Abstract: *In this work are exposed the achievement socio-economic obtained by Romania during a decade of ascending development within the UE. Result of a good changing of the European state and international of Romania after 2007. It became attractive for foreign investors. Result states and USA (tile 9-12 milliard dollars). Romania became the country with o the big GDP from the region not only Ukraine, but also and Greece. Concomitant It manage to diminish with 24 p.p. time for a decade the gap between the GDP average. A significant success lies in the fact, that in the II quarter, 2018 (an average salary of almost) in the economy was acheived an average salary of almost 1000\$ was achieved in the economy of the country, what it is a socio-economic landmark: on the one hand it has been reduced the number of the people with the intention to go abroad for a better job; on the other hand increases the number of Romania's which want to come back in their country. In the last years Romania has the biggest rhythms in economic growth from the UE, which is the important commercial partner of the Republic of Moldova.*

Termeni cheie: *Comerț exterior, creștere economică, dezvoltare, investiții, PIB.*

Potrivit ultimului recensământ general (a.2011) populația României a

constituit 20,12 mil. loc. Comparativ cu datele precedentelor două recensăminte, realizate aproximativ o dată la 10 ani, se poate constata o tendință clară de diminuare a numărului populației: în a.1992 – 22,81 mil. și în a.2001 – 21,70 mil. Această scădere este legată, cel puțin, de următorii factori: pe de o parte, regimul comunist dur (în totalitate de import forțat)¹, existent până la reformele radicale efectuate în prima lor fază (ultimul deceniu al sec. XX) cu mai multe dificultăți și, pe de altă, de liberalizarea frontierelor după revoluția anticomunistă din decembrie 1989, petrecută cu multiple jertfe umane. Majoritatea absolută a populației, 88,9%, o constituie cetățenii de etnie română. Peste 9/10 din populație sunt creștini: BOR fiind una dintre cele mai mari bisericii ortodoxe, dacă nu chiar cea mai mare (ca număr de **credincioși reali**). Spre deosebire alte spații estice dominate timp de câteva decenii de totalitarism în România în perioada comunistă nu au fost distruse bisericile, mănăstirile etc. (pentru informații comunicăm, că în FR în perioada comunistă au fost distruse peste 76,0 mii de biserici, mănăstiri și alte edificii de cult etc.; (<http://xn--80afce4b.xn--p1ai/skolko-i-kak-zakryvalos-cerkvej-v-sssr/>)²). Cea mai numeroasă minoritate națională este maghiara – 1,23 mil. sau 6,1% din totalul populației. (Până la cel de-al Doilea Război Mondial, potrivit recensământului general din 1930, în România Regală o minoritate importantă constituia cea evreiască – cca. 800,0 mii loc., una dintre cele mai numeroase din Europa și din lume³). În afară României locuiesc un număr semnificativ de cetățeni/ etnici români. Numărul românilor respectivi, părinții sau

¹ După cum se știe, neamului nostru românesc nu-i sunt caracteristice „ideile” aberante ale comunismului utopist, inclusiv cel în variantă bolșevică.

² După „construcția nefinalizată” a comunismului nu se știe cu exactitate câți credincioși reali au mai rămas în FR, dacă ținem cont de zecile de mil. de comuniști, comsomoliști, pioneri și octombrei, care „100 la 100” erau devotați ideologiei respective/ ateiste, așa cum se afirma oficial atunci.

³ Cu cca. jumătate de secol în urmă, pe parcursul a mai multor ani, din cauza ruperii relațiilor diplomatice dintre ex-URSS și Israel, acestea erau efectuate prin intermediul Ministerului de Externe al României.

buneii cărora s-au născut în România, constituie cca. 12,0 mil. persoane⁴.

România ocupă primul loc în UE după cota persoanelor (94,7%), care dețin locuință proprie; este caracterizată ca o țară cu un nivel înalt de cultură și dezvoltare a învățământului (în 1930 ocupa locul 11 în lume la capitolul știință de carte, cu mult devansând majoritatea vecinilor săi): limba engleză posedă peste 5,0 mil. persoane, franceză – cca. 4,5 mil., germană, spaniolă sau italiană posedă între 1 și 2,0 mil. loc.⁵

Capitala țării – București, 1,9 mil. loc. (cu suburbiile – 2,2 mil. loc.). Noua Constituție a fost adoptată la 8 decembrie 1991. În 2003 a fost efectuat un Referendum Național, prin care au fost introduse 79 de amendamente. Parlamentul constă din două camere: în Senat sunt 137 membri, în Camera Deputaților – 314 membrii. Ședințele au loc în cea mai mare clădire civilă din lume – Palatul Republicii. Fiecare cameră este aleasă pentru 4 ani, președintele țării – pe 5 ani.

Până la 1989 România era cunoscută prin faptul, că a fost singura țară din ex-lagărul socialist, care a reușit în totalitate să restituie (martie 1989) toate datoriile sale externe, o parte din care chiar înainte de termen. Deși trebuie recunoscut faptul, că aceasta s-a produs cu mari eforturi a întregului popor, inclusiv din contul reducerii simțitoare a consumului intern, diminuării nivelului de viață a populației. În perioada 1975 până în martie 1989 România a rambursat o datorie externă de 21,0 mld. dol., din care dobânzile au reprezentat 7,0 mld. dol. (Bistriceanu Gh. *Lexicon de finanțe, bănci, asigurări*. Vol. II, pag. 8)⁶. În timpul de față (2018) România are unul dintre cele mai reduse solduri ale datoriei externe

⁴ Potrivit unor estimări, în Italia locuiesc/ lucrează cca. 2,0 mil. români, în Germania – 800,0 mii, Marea Britanie – cca. 500,0 mii, Franța – cca. 500,0 mii etc. În Parlamentul României sunt reprezentați și românii din afară granițelor actuale.

⁵ După cota populației, care cunoaște sau studiază limba engleză, România ocupă prestigiosul loc 20 în lume.

⁶ Unor țări le-au fost iertate sume importante ale datoriilor lor externe: de ex., Poloniei – cca. 20,0 mld. dol.

raportate la PIB din UE, cca. 36-37%. România este una din puținele țări ale Europei asigurate în totalitate cu resurse energetice (petrolul românesc și produsele petroliere erau și sunt cunoscute în lume **de mai mult de un secol**, iar **până în 1989 România era al treilea producător și al doilea exportator din lume de echipament petrolier**). Ba chiar mai mult, este exportator net de energie; **deține cele mai mari rezerve de aur din Europa**, dispune de resurse semnificative de soluri fertile, sare, resurse de apă, inclusiv ape termale lecuitoare, de material lemnos, de materiale de construcții etc. România este singura țară din Europa, posibil și din lume, vecinii istorici ai căreia sunt popoare venite de pe alte meleaguri, stabilite pe fostele moșii ale autohtonilor⁷, străbunilor noștri.

După aderarea (1 ianuarie 2007) României la UE, eveniment apreciat ca fiind al doilea ca importanță după actul Marii Uniri de la 1918, economia României s-a dezvoltat ascendent. (Cota cetățenilor României, care s-au pronunțat pentru aderare la UE, a fost una dintre cele mai mari, comparativ cu alte state din Europa Centrală și de Est/ ECE, 80%). Ritmurile de dezvoltare ale economiei au fost mai înalte, decât ale vecinilor, precum și ale majorității statelor UE. Drept urmare, pe parcursul unui deceniu de dezvoltare România a reușit să reducă cu 24 puncte procentuale decalajul dintre nivelul său de dezvoltare și cel mediu european, mai mult decât oricare alt stat. În 2017 mărimea PIB per capital a constituit 63% față de media UE (<http://cursdeguvernare.ro>). Respectiv, țara a realizat și cel mai mare PIB absolut din regiune (2017) – 187,43 mld. euro. Acest indicator la alți vecini mai importanți constituie (mld. euro): Grecia – 177,73; Ungaria – 123,40; Bulgaria – 50,43; Serbia – 36,80; Moldova – 6,12; Ucraina

⁷ Bulgarii au sosit la sud de Dunăre de pe Volga (de aici se și trage denumirea lor; câteva sute de ani a și existat Țaratul Vlaho-Bulgar la sud de Dunăre, însă către sfârșitul sec. XV volohii autohtoni au fost asimilați de „oaspeții” bulgari), ungurii sunt veniți din zona munților Altai, sârbii – din sudul Poloniei actuale, iar Imperiul Rus s-a tot extins în toate direcțiile, inclusiv în spațiul estic al neamului nostru, cel mai vechi din Europa (potrivit Institutului Britanic de Arheologie). După cum să știe, primul om în Europa, potrivit cercetătorilor Institutului Britanic de Arheologie, a apărut în spațiul Carpaților românești [1].

(2016) – 84,26 etc. (datosmacro.com). Menționăm, că Grecia este țara cu enorme datorii publice, acestea constituind cca. 180-190% din PIB („locul” doi în lume).

O sursă importantă de dezvoltare susținută a economiei țării constituie investițiile străine/ IS. Creșterea palpantă a acestora poate fi identificată încă cu câțiva ani înainte de aderare⁸. La sfârșitul a.2016 (potrivit Norlrd Investment Report, 2017) volumul total al IS a constituit 71,804 mild. dol. sau peste 3100 dol. per capital. Cei mai activi s-au dovedit a fi investorii europeni (% din total): Olanda (25,0), Austria (14,2), Germania (12,4), Cipru (6,4), Franța (6,7), Italia (5,2), Luxemburg (4,2), Suedia (3,5), Grecia (2,7), precum și SUA (2,5). Cei mai mari beneficiari ai IS sunt companiile:

Grupul austriac OMN a investit în „SNP Petrom” câteva mld. euro. Drept urmare, compania a reușit-o cifră de afaceri de cca. 5 mld. euro; „KazMunayGaz”, precum și grupul chinez „CEFC” au investit în compania „Rompetrol” cca. 3,0 mld. euro. Cifra anuală de afaceri a companiei a atins volumul de 4,0 mld. euro; Uzina de automobile „Dacia”, în care gigantul francez „Renault” a investit 2,5 mld. euro, a realizat o cifră de afaceri de cca. 5,0 mld. euro (2016); Companiile de desfacere Carrefour, Kaufland, Metro, Mega Image au investit câte 1 mld. euro, drept consecințe fiecare a realizat o cifră de afaceri de cca. 1 mld. euro; cel mai mare producător de anvelope, precum și a componentelor electronice „Continental” a investit în România 1,2 mld. euro, iar drept urmare cifra anuală de afaceri a ajuns la 2,0 mld. euro, asigurând peste 18,0 mii de locuri de muncă bine remunerate, inclusiv 500 loc. ingineresti [2]. Investițiile străine anuale au crescut substanțial în anii premergători și în primii ani după aderare până la un volum de 9-12,0 mld. dol.

În anul aderării la UE România și Bulgaria erau considerate cele mai corupte din comunitate. Eforturile depuse de România în sensul reducerii corupției

⁸ Tratatul privind aderarea a demarat încă în a.1999.

i-a permis nu doar să obțină rezultate remarcabile economice, dar și să devină un exemplu regional pozitiv de luptă cu corupția. În ultimii doi ani au fost intentate peste 1000 de dosare, în care figurau conducători de rang înalt, inclusiv miniștri, deputați, conducători de departamente, de județe etc., dintre care cca. 250 au fost condamnați la diferiți termeni de detenție⁹. Prin intermediul diferitor programe de dezvoltare România beneficiază anual (net) cca. 2,5-3,0 mld. euro din fondurile europene [3]. În primul rând trebuie să menționăm, că de un sprijin palpant se bucură agricultorii. Aceștia beneficiază anual din fondurile europene între 50 și 500 euro la hectar în funcție de cultură și zonă geografică. Finanțările în cauză au permis ca fermierii români să obțină rezultate semnificative în domeniu atât în sensul veniturilor proprii, cât și a creșterii volumului producției.

Succesele economice, inclusiv rezultatele palpabile în lupta cu corupția i-au permis țării într-un timp scurt să asigure creșteri semnificative a veniturilor bănești și a nivelului de viață a populației. De exemplu, salariul minim a crescut de la 1450 RON în ianuarie 2016 la 1900 RON (sau echivalentul a cca. 8500 LMD, 1 dol. \approx 4,1-4,2 RON) în ianuarie 2018, adică este cu cca. 1/3 mai mare, decât salariul mediu pe economie din R. Moldova (!) sau de cca. 6-7 ori superior salariului minim bugetar de la noi. În 2017 România a avut cea mai mare creștere a salariului (19%) din UE [4]. Majorarea substanțială a salariului minim, alături de altele, este o metodă sigură, eficientă de diminuare rapidă a economiei tenebre/neînregistrate și de creștere a veniturilor bugetare¹⁰. De asemenea un salariu minim decent permite valorificarea eficientă și cât mai deplină a potențialului uman și intelectual societății, creșterea rolului stimulatoriu al salariului ca sursă

⁹ Cunoscutul om de afaceri Gigi Becali (care deține active de peste 700 mil. euro) după „sejurul” la răcoare pentru infracțiuni economice a declarat: „Cel mai mult îi mulțumesc lui Dumnezeu pentru că am fost la închisoare. Acolo am avut suficient timp pentru a înțelege mai bine viața (a mea și a altora)”. După eliberare întreprinde mai multe măsuri de ajutorare a săracilor, sprijinire a construcției diferitor biserici etc.

¹⁰ Explicația acestui fenomen este destul de simplă: la un salariu mic patronul poate să plătească suplimentar „în plic”, iar dacă salariul oficial va crește, „în plic” se va plăti tot mai puțin sau deloc.

principală de venit, diminuarea unor alocări nestimulatorii, precum și soluționarea unor probleme sociale. Salariul mediu brut în România constituie, potrivit estimărilor noastre (sf. tr.II 2018) cca. 860-880 euro și este substanțial mai mare, decât în Ucraina (cca. 230 euro), R. Moldova (cca. 280 euro), FR (550 euro)¹¹, precum și în Bulgaria sau Serbia etc. În mod deosebit au fost majorate salariile medicilor. Din martie a.c. acestea au crescut până la 2,0-3,0 mii euro/ echivalentul a 40,0-60,0 mii LMD în funcție de mai multe criterii calificaționale¹². Această decizie a avut drept scop stoparea emigrării medicilor români în alte state. În a.c. se prevăd și alte majorări de venituri ale populației (salariile minime, pensiile, alocările pentru copii etc.). De asemenea, au avut loc și alte majorări de venituri ale populației (pensii, alocări pentru copii etc.). Potrivit unor studii efectuate cu 3 ani în urmă, acest nivel de salarizare (echivalentul a cca. 1000 dol./ lună) reprezintă un important „prag psihologic”. În primul rând, la atingerea acestui prag este descurajată în proporție determinantă emigrarea forței de muncă; într-al doilea rând, nivelul menționat de salarizare, în principiu bun pentru orice țară, este un stimulent real pentru reîntoarcerea în România a mai multor cetățeni, plecați în străinătate mai înainte, când salariile erau de 2-3 ori mai mici. Așadar, anul centenarului Marii Uniri ar putea servi drept început al reîntoarcerii lor acasă. În acest context menționăm, că potrivit unui studiu specializat efectuat în martie 2018 [5], moldovenii care lucrau legal în FR câștigau lunar 35,3 mii rub. (477 euro), iar cei care activau ilegal – 33,2 mii rub. (449 euro). Deci și România din

¹¹ Menționăm, că în FR se constată discrepanțe semnificative dintre diferite categorii ale populației în funcție de venituri. Potrivit datelor oficiale, raportul dintre veniturile cele mai mari/ prima decilă (10%) a populației și cele ale ultimei decile (10%), adică cu veniturile cele mai mici, constituie 15-18 la 1, însă conform datelor studiilor specializate acest decalaj este cu mult mai mare, de cca. 48:1. Respectiv, salariul în capitala României este superior celui din or. Moscova (cca. 1100 dol.).

¹² După majorările în cauză, salariile medicilor români depășesc salariile medii ale medicilor din UE. Acum devine tot mai actuală problema informării cât mai depline a cetățenilor români, aflați la muncă peste hotare, despre majorările salariale semnificative din ultimii ani. Mai ales în contextul deficitului forței de muncă (șomajul s-a redus până la 4%), care se compensează prin lucrătorii ce vin din Serbia, Ucraina, R. Moldova, dar și Vietnam.

acest punct de vedere, al veniturilor, a devenit deja mai atractivă pentru românii basarabeni. După anul 2007 tot mai mulți dintre aceștia se stabilesc cu traiul în partea dreaptă a Prutului.

Menționăm, că nivelul prețurilor la majoritatea produselor în România este comparabil sau chiar inferior celui din R. Moldova. Nivelul relativ al prețurilor în România este cu cca. 40% mai jos, decât cel mediu european. Aceasta înseamnă, că puterea reală de cumpărare a monedei euro în România este mai mare (cu peste 65%), decât în majoritatea statelor UE (cu excepția Bulgariei).

România este unul dintre cele mai democratice state din lume în partea, ce ține de drepturile minorităților naționale. Președinte al României este Klaus Iohannis, de etnie germană. Anterior dânsul pe parcursul a mai multor ani a exercitat funcția de primar al municipiului Sibiu, oraș care a fost numit capitală culturală europeană (2007). Specificăm, că cota etnicilor germani și Sibiu este una ne semnificativă (de doar câteva procente).

Menționăm, că minoritatea germană în România constituie cca. 40-45,0 mii persoane. (În 1930, conform recensământului general al populației, minoritatea germană din România constituia cca. 745,0 mii persoane). Deci, președintele țării efectiv a fost ales (în 2014) de milioane de etnici români (în calitate de contracandidat președintele l-a avut pe premierul de atunci Victor Ponta, român de etnie). Este singurul caz din Europa, unde președinte este un reprezentant al minorităților naționale.

Potrivit legislației, în Parlament sunt reprezentanți ai tuturor minorităților naționale – 17 la număr, indiferent de numărul populațiilor respective, inclusiv minoritățile armeană, greacă, ruteană, croată, sârbă, bulgară, slovacă, germană, italiană, turcă, lipovenească (rusă de stil vechi), poloneză, ucraineană, macedoneană, albaneză, țigănească. Efectiv România este singura țară din lume, în care pe larg sunt reprezentate minoritățile, numărul majorității cărora constituie doar 5-25,0 mii persoane (!). Minoritatea maghiară, cea mai numeroasă, în

perioada de după decembrie 1989 a avut în parlament (Camera Deputaților și Senat) peste 100 de reprezentanți. Pe larg aceștia au fost reprezentați și în Guvern etc.

Economia României este una deschisă. Comerțul exterior al României evoluează în mod dinamic. În 2017 el a constituit 138,24 mld. euro (creștere față de anul precedent de 10,8%), balanța comercială însă este negativă și constituie 6,4% din PIB. Peste $\frac{3}{4}$ din comerțul exterior revine statelor UE. Trebuie menționat faptul, că nivelul înalt de integrare comercială europeană cu mult mai înalt, decât alte state din ECE, România realizase încă înainte de aderarea propriu-zisă la UE. Principalii parteneri comerciali actualmente sunt (% din volumul exportului-importului): Germania – 20,0-23,0; Italia – 10,0-11,0; Franța – 5,0-7,0. Rezervele valutare sunt suficiente (5-6 luni de import) pentru finanțarea deficitului comercial și menținerea unui curs valutar stabil pe termen lung.

România este stat membru la majoritatea structurilor internaționale și europene: la ONU din 1955, la FMI și BIRD din 1972, la OMC – din 1995, la Consiliul Europei – din 1993, la BERD – din 1991. Din 2 aprilie 2004 este membră NATO (alianța de apărare colectivă), iar din 1 ianuarie 2007 – membră UE cu reprezentare largă în structurile europene (peste 800 specialiști – economiști, juriști, informaticieni, traducători etc. bine remunerați). În calitate de stat membru NATO, potrivit statutului acestei organizații, precum și cerințelor noului președinte american, România din 2017 cheltuiește 2% din PIB (cca. 4,0 mld. dol.) pentru apărare.

Spre deosebire de R. Moldova în România de cca. un deceniu sumele garantate ale depozitelor populației constituie 100.000 euro. Aceasta înseamnă că de fapt depunerile bănești sunt asigurate în proporție de „100 la 100”. Pentru informare comunicăm, că în R. Moldova garanțiile în cauză constituie doar 300 euro.

Pentru agenții economici din R. Moldova România reprezintă un

interes deosebit. Aceasta se explică prin următoarele. În primul rând, deja de câțiva ani România este principalul partener comercial, inclusiv pentru Regiunea Nistreană. Potrivit Balanței de Plăți (elaborate de BNR) în 2017 exportul în România a constituit 678,4 mil. dol. (1/4 din exportul înregistrat al RM), iar importul din România – 1061,7 mil. dol. (comerțul exterior cu FR este cu cca. 2/5 mai mic). Pentru România însă relațiile comerciale cu R. Moldova nu sunt atât de importante, fiindcă ele constituie doar 0,25-0,30% din circuitul ei extern.

România este principalul creditor extern. De exemplu, în anii 2015-2017 Guvernul României a acordat R. Moldova un credit de 150,0 mil. euro. Dacă ținem cont de faptul, că după liberalizarea prețurilor din 2 ianuarie 1992 Balanța comercială a R. Moldova este anual negativă (în ultimii ani deficitul constituie 2,0-2,5 mld. dol., iar raportul dintre export și import este de cca. 1:2), atunci ne devine mai clar faptul, că fondurile în cauză sunt necesare pentru menținerea unui curs valutar relativ stabil, precum și pentru formarea rezervelor valutare suficiente, menținerea unei rate a dobânzii relativ joase (inferioare celor din Ucraina sau FR).

În a.2011 România a acordat R. Moldova un împrumut nerambursabil de 100,0 mil. euro. Cu ajutorul acestor fonduri au fost reparate/ modernizate/ reechipate peste 1000 de grădinițe din toate raioanele republicii. (Amintim, că creditul de urgență acordat de România încă în 1999 pentru achiziționarea energiei electrice în valoare de 19,0 mil. dol. așa și nu a mai fost restituit de către R. Moldova). Compania românească EuroTransGaz în perioada 2018/19 se va preocupa de construcția conductei de gaz Ungheni-Chișinău (120 km, cu capacitatea anuală de 1,5 mld. m³). Investițiile vor constitui 93,0 mil. euro.

Anual România acordă până la 5000 de burse pentru tinerii basarabeni. Aceștia beneficiază de manuale și studii gratuite, locuri în cămine, precum și burse lunare de 65 euro (comparabile cu pensia medie din Basarabia). Aici trebuie să mai adăugăm, că diplomele de absolvire a instituțiilor de învățământ românești

sunt recunoscute în UE.

Românii basarabeni beneficiază și de pașapoarte românești. (Până în prezent au reușit să redobândească cetățenia română cca. 1 mil. de basarabeni, inclusiv cca. 70 de membri ai Parlamentului, aleși în 2014). Pașaportul românesc permite efectuarea călătoriilor fără de vize în peste 100 țări ale lumii, precum și activitate legală în statele UE. Acest ultim drept „convertit” în cifre înseamnă anual venituri bănești de până la 1 mld. euro. Intrările respective de valută, precum și de bunuri (autovehicule, îmbrăcăminte, încălțăminte, produse alimentare, diferit echipament etc.) sunt strict necesare societății moldovenești. De exemplu, preponderent din țările UE în R. Moldova au fost achiziționate/ aduse în ultimele 2 decenii peste 500.000 de automobile de diferite tipuri. Activitatea în unele țări UE de asemenea permit cetățenilor noștri să beneficieze și de pensii respective (cu statele cu care deja au fost semnate acorduri – Italia, Germania etc.) și/sau îndemnizații de șomaj, superioare salariului mediu din R. Moldova. Pentru a.c. ritmurile estimate de dezvoltare ale economiei României vor fi cele mai mari din UE.

Despre consecințele benefice (pentru locuitorii R. Moldova) ale reunirii Basarabiei cu România. În ședința sa festivă din 27 martie 2018 Parlamentul României a adoptat o decizie, prin care Patria-mamă este gata să îmbrățișeze Basarabia, dacă aceasta dorește. Mai menționăm, că legislativul de la București a luat o decizie, potrivit căreia în a.2019 se va petrece un Referendum național, având posibila reunire drept subiect principal. Reunirea firească, pașnică, benevolă (pe cale parlamentară) și cât mai rapidă posibilă a R. Moldova cu România ar avea multiple și rapide consecințe favorabile pentru întreaga populație a Basarabiei, indiferent de vârstă, stare socială, apartenență etnică, religie etc.¹³.

¹³ Autorul acestui material este primul din RM, care a scris (încă în 2005) despre avantajele reunirii (integrării europene). Ulterior unele idei ale noastre au fost preluate de diferite surse.

Sondajele petrecute în 2017-2018 în R. Moldova la subiectul reunirii arată, că procentajul adeptilor reintegrării este în creștere și variază între 25-40%, inclusiv în mun. Chișinău – peste 50%.

Unele consecințe favorabile vor avea un efect chiar imediat, începând cu „a două zi” după reintegrare, altele – cu o ne semnificativă „întârziere”, pe măsura soluționării adecvate a „problemelor tehnice”, juridice etc. aferente fiecărei chestiuni, precum și a identificării fondurilor necesare.

1. Redobândirea cetățeniei române pentru toți, cei care s-au născut și au locuit în România întregită până la 28 iunie 1940 și urmașii acestora, precum și dobândirea cetățeniei pentru cei, care au venit pe aceste meleaguri după cel de-al Doilea Război Mondial (după înstrăinarea forțată a acestui spațiu). Nu este exclus ca anumite persoane, care acum locuiesc în R. Moldova, din considerente personale (culturale, științifice, religioase, de business, morale, de rudenie etc.) după reunire să emigreze în țările lor de origine (în primul rând în FR și Ucraina) sau în alte state. Însă cetățenia română înseamnă un statut european și internațional înalt. Ea, după cum se știe, permite călătorii fără vize în peste 100 state ale lumii, precum și lucru legal în statele UE și alte zone. Lucrul legal înseamnă nu doar salarii/ venituri mai mari, dar și statut social (asigurare/ protecție socială) sporit, inclusiv dreptul de a beneficia de pensie europeană, cu mult (de zeci de ori) superioară celei moldovenești (media cărora e acum de 65-70 euro lunar).

2. Cetățenii României au drepturi substanțial mai sporite comparativ cu cei ai R. Moldova. În primul rând, ei pot fi aleși în calitate de deputați în Parlamentul European, cu toate consecințele respective favorabile (de a influența politicile europene etc.). Toate persoanele care cu adevărat au capacități reale, palpabile intelectuale, politice, administrative, manageriale, științifice, diplomatice, lingvistice, cultural-artistice etc. vor avea posibilități extinse de a se manifesta și de a fi apreciate la nivel european, dar și internațional. Afară de aceasta, în viitorul Parlament al României reîntregite, unde ar putea activa cca. 50-70 deputați din partea actualei R. Moldova, politicienii de asemenea vor avea posibilități semnificative mai înalte comparativ cu actualele posibilități ale unui parlamentar

de la Chișinău.

3. O bună parte din basarabeni (câteva sute) vor putea activa în structurile UE și alte structuri europene și internaționale la care România este parte (bănci, companii, agenții, asociații, fonduri, corporații, uniuni, comisii etc.) bine remunerate. Actualmente din partea României la Bruxelles activează peste 800 de specialiști români (economisti, juriști, informaticieni, traducători, finanțiști, diplomați, diferiți consilieri etc.), cunoscători ai limbilor materne europene (în primul rând engleză și franceză, dar și germană). Toți aceștia sunt bine plătiți (cu până la 50-100,0 mii euro anual) în mod legal și transparent.

4. A locui în România înseamnă a fi în siguranță. Începând cu a.2004 ea este țară membră NATO, alianță internațională militară, de apărare colectivă. A fi în siguranță, afară de altele, înseamnă a fi atractiv pentru investiții străine, aceasta însemnând locuri de muncă bine remunerate, salarii sporite, vânzări garantate de produse și servicii, previzibilitate etc., deci creștere durabilă și eficiență a economiei. Cei cca. 27 de ani „de independență” au arătat, că R. Moldova de fapt este o sursă de instabilitate (economică, politică, cu exod masiv al populației/forței de muncă etc.) și prezintă un pericol pentru această parte a Europei.

5. Fermierii moldoveni/ basarabeni vor putea beneficia de sprijin financiar european pentru dezvoltarea unei agriculturi eficiente și durabile. Câteva exemple. În România acum subvențiile încep de la 180 euro/ ha; subvențiile pentru 1 ha de livadă constituie 384 euro; pentru fiecare animal de carne subvențiile ajung până la 480 euro; pentru fiecare bovină de lapte – 442 euro; pentru fiecare tonă de lapte – 24 euro; pentru fiecare hectar de sere – 3000 euro; pentru fiecare hectar plantat cu cartofi timpurii și semitimpurii – 2291 euro; pentru fiecare hectar de tomate crescute la câmp și date spre industrializare – 7128 euro etc. Se acordă subvenții semnificative (de zeci de mii de euro) pentru achiziții de mașini și utilaje agricole.

6. Fiindcă România și alte state UE actualmente reprezintă principalele piețe de desfacere a produselor moldovenești (peste 3/5) reintegrarea politică a

neamului nostru, cel mai vechi din Europa, ar însemna practic dispariția în măsură determinantă a problemei vânzării/ comercializării bunurilor fabricate acum la noi. Economiiile actualei României și a Basarabiei sunt, în mare măsură, complementare. Respectiv garantarea vânzărilor ar însemna beneficii (profituri, locuri suplimentare de muncă decent remunerată, reducere a pierderilor naturale, plata impozitelor aferente, încasări bugetare sporite etc.) pentru entitățile din Basarabia. Aceste efecte importante ar fi imediate. Reamintim, că piața UE este constituită din peste 550 mil. consumatori. Evident, că toate acestea nu ar însemna o rupere artificială a relațiilor cu țările din est.

7. Reunirea efectiv va însemna aderarea la UE. În primul rând, aceasta va însemna aplicarea legislației europene. Documentele UE reprezintă în sistem de peste 90,0 mii de acte (în volum fizic câteva vagoane), care vor fi obținute gratuit și imediat: în România ele deja există și se aplică de peste un deceniu. Amintim, că în aprilie 2005 Parlamentul R. Moldova în unanimitate, cu 101 voturi, a decis orientarea noastră europeană, iar reunirea ar fi cea mai scurtă cale de integrare în UE.

8. Aplicarea normelor UE pentru românii basarabeni va mai însemna garanții aproape totale pentru depozitele bancare ale cetățenilor. Dacă actualmente în R. Moldova garanțiile în cauză constituie doar cca. 300 euro (6000 LMD) pentru un deponent, atunci în România această sumă constituie 100,0 mii euro. Adică efectiv ar fi garantate în proporții aproape „100 la 100” depunerile bănești ale populației ! Respectiv ar spori substanțial depunerile ca sursă de investiție bancară. Drept urmare se vor reduce dobânzile bancare, respectiv vor spori investițiile interne, inclusiv pe termen lung.

9. Normele juridice UE, dar și economice vor mai însemna diminuarea semnificativă a criminalității. Studiile efectuate până în prezent arată, că una din principalele cauze a crimelor economice din R. Moldova reprezintă veniturile (salariile, pensiile, indemnizațiile etc.) mizerabile ale populației, venituri ce pentru

mulți nu permit nici măcar supraviețuirea. Sute de mii de cetățeni actualmente au venituri sub nivelul „coșului minim” oficial de consum.

10. Creșterea investițiilor și aplicarea legislației UE/ României va conduce într-un termen relativ scurt la sporirea accelerată a veniturilor garantate și puterea de cumpărare a populației: salariile medii – de la cca. 5700/ 6100 LMD în RM (2017/ 2018) la cca. 18,0-19,0 mii LMD (peste 1000 dol.); pensiile medii – de la 70 euro în 2017 la pensii de 3-3,5 ori mai mari (250-270 euro) etc. (Până la sfârșitul a.c. se prevăd alte majorări ale veniturilor legale ale populației). Menționăm, că prețurile medii în actuala Românie (constituie cca. 60% din nivelul prețurilor medii din UE) sunt comparabile cu cele din Basarabia, iar la multe produse (carne, salamuri, apă minerală etc.) sunt chiar mai mici. Urmare a eventualei dispariții a vămilor de la Prut vor dispărea și taxele vamale la produsele, ce acum se importă din UE (de ex., la automobile etc.), respectiv prețurile de achiziție se vor reduce semnificativ.

11. În actuala Românie există un deficit al forței de muncă. Tinerii disponibili din Basarabia ar putea beneficia de aceasta fără să plece la mare depărtare de locurile lor natale: cel mai îndepărtat loc al României de azi (față de Chișinău) este mai aproape, decât cel mai apropiat loc al FR (de ex., reg. Breansk). Nu există problema integrării băștinașilor basarabeni în spațiul cultural românesc. Dacă mai ținem cont de faptul, că până în Rusia oricum vor rămâne două vămi, iar cea de la Prut va dispărea, atunci diferența de „timp”, legată de călătoriile în cadrul României sau spre FR, va fi încă mai mare (în favoarea spațiului românesc)¹⁴.

12. Educația românească este cu mult mai performantă și fără mită (urmare a salariilor semnificativ mai mari ale cadrelor didactice din România – de 3-5 ori).

¹⁴ Confruntările le facem cu FR din cauza, că anume acolo sunt cei mai mulți români basarabeni, comparativ cu alte state (peste 700,0 mii, potrivit informațiilor ex-premierului rus D. Rogozin). Însă după criza acută de după 2014 (legată de războiul ruso-ucrainean și de aplicarea sancțiunilor din partea SUA și UE) și devalorizarea semnificativă rublei (de cca. 2 ori) numărul consângenilor noștri substanțial s-a diminuat (potrivit presei FR, cu mult peste 100,0 mii în doar 3 ani). În ultimii ani moldovenii chiar dacă emigrează, atunci în statele UE, Canada, SUA etc.

Respectiv, tinerii capabili ar putea să studieze la alegere proprie în orice instituție de învățământ din întreaga Românie. Dat fiind faptul, ca studiile din România sunt recunoscute reciproc și în alte state europene, tinerii ar putea aplica pe larg mobilitatea studiilor etc., corespunzător se vor putea aranja la locuri de muncă, dacă vor dori, în întreg spațiul european.

13. Dacă ținem cont de faptul, că România este una din puținele state europene asigurate în totalitate cu resurse energetice (are un export net de energie), iar Basarabia tradițional suportă un deficit semnificativ (de 95-97% din consum), atunci ajungem la concluzia, că acest deficit în totalitate și pe termen lung va fi asigurat din contul actualei Românie. Nu va fi nevoie de ani de tratative cu numeroase cedări, unele chiar absolut nejudicioase (cedarea la prețuri de nimic a unor întreprinderi către FR în contul datoriilor externe, cedări secrete de bucăți de teritoriu, cedări a rețelelor de gaze aflate la balanțele primăriilor și edificate din contul cetățenilor, cedări a anumitor posturi importante administrative către diferite persoane necalificate, promovate din exterior etc.).

14. R. Moldova este spațiul european cu cea mai proastă asigurare a populației cu apă potabilă. Peste 9/10 din fântânile de la sate conțin apă dăunătoare sănătății (cu un conținut sporit de nitrați, metale grele etc.). Drept urmare numărul bolnavilor de rinichi, ficat, alte boli interne etc. este semnificativ și în continuă creștere. Respectiv durata vieții este de doar 68 ani la bărbați și 70 – la femei (cea mai scurtă din Europa). Actuala Românie are un grad sporit de aprovizionare cu apă potabilă (dar și cu ape termale lecuitoare). Ținând cont de caracterul vital al apei pentru viață umană (dar și pentru sănătatea faunei și florei), reintegrarea spațiului românesc ar contribui la diminuarea treptată a numărului bolnavilor respectivi în spațiul basarabean, la creșterea duratei de viață. Ar putea fi eficient utilizat potențialul râului Prut, precum și arealul respectiv. (Cândva acesta era considerat ca fiind cel mai curat din Europa). În anumite condiții râul Prut ar putea deveni navigabil.

15. R. Moldova nu dispune de material lemnos (pentru industria mobilei, materialelor de construcții, industria vinului etc.). Pe de altă parte, Carpații românești sunt acoperiți cu diferite specii de copaci.

16. Cele menționate ar conduce în mod firesc la revitalizarea și repopularea localităților basarabene, urmare a reîntoarcerii acasă a mai multor sute de mii de băștinași de-ai noștri.

BIBLIOGRAFIE

1. Vocea poporului, 2008, 30 iulie
2. Peiu, P.G. Se mai poate face astăzi unirea, 2018.
3. Economistul, 2016, nr. 24/274.
4. Экономическое обозрение, 2018, 8 mai, p. 8; 2018, 18 mai, p.8.
5. Anuarele statistice ale României pentru anii 2016-2017. INSE, București.

CULTURA TEHNICĂ ELEMENTARĂ TRATATĂ DIN PERSPECTIVA FORMĂRII CULTURII GENERALE A OMULUI CONTEMPORAN

Lilia GUȚALOV,
dr. în pedagogie

***Abstract:** In this article is reflected the concepts of culture, material culture, spiritual culture. It is presented the definition of the elementary technique culture, the components of the elementary technical culture, the model of elementary technical culture, the model of elementary technical culture of the primary school pupils.*

***Termeni cheie:** mediul tehnic, cultură generală, cultură tehnică elementară.*

1. Introducere

Transformările actuale din învățământ înaintază în fața școlii imperativul umanizării și democratizării educației la toate treptele ei, inclusiv și în clasele primare. Pe prim plan se află ideile general-umane de formare a unei personalități creative, aptă să se descurce de sine stătător în condiții dificile, ce vor persista societăți postindustriale.

Dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii și științei au cauzat mari schimbări în sistemul de învățământ contemporan, soldându-se cu apariția unor noi exigențe față de pregătirea tinerei generații pentru trecerea de la activități specifice societăților industrializate la activități ce vor predomina în societățile postindustrializate, informatizate. Procesul educațional prin esența sa e orientat spre a transmite tinerei generații experiența cea mai prețioasă acumulată de către omenire pe parcursul multor ani. Transmiterea valorilor materiale cât și spirituale de la generație la generație reflectă legătura dintre generații, fără de care nu ne-am putea închipui progresul permanent al omenirii.

2. Raționamente cu referire la esența noțiunii „Cultură tehnică elementară”.

În literatura de specialitate [1] totalitatea valorilor materiale și spirituale create de societatea omenească de-a lungul istoriei sînt incluse în noțiunea **de cultură**. Făcând o analiză generală a istoriei civilizației umane, se poate constata că omul mereu a creat și creează diverse valori ce decurg din necesitățile lui permanente de natură materială și spirituală. Noțiunea **cultură** include în sine cunoștințe despre creațiile oamenilor progresivi transmise altor generații. Deci, conform definiției noțiunea de cultură include două componente: **cultura materială și cultura spirituală**.

Prin **cultură materială** se subînțeleg, cunoștințele despre valorile materiale (inclusiv, cunoștințe despre invenții tehnice) ce sînt legate de activitatea utilă a omului; aceste valori materiale sînt create de către om pentru ușurarea muncii fizice, înlocuirea unor organe fiziologice ale sale (de exemplu: mână, picior artificiale), ușurarea muncii intelectuale (efectuarea operațiilor matematice de adunare, scădere, înmulțire, împărțire cu ajutorul computerului).

Valorile materiale decurg din necesitățile biologice ale omului. Cînd se afirmă că ceva material face parte din cultură, se are în vedere o materie prelucrată, transformată de către om prin intermediul obiectelor tehnice pentru a

îndeplini anumite funcții în viața omului. În cultura materială se includ și **obiectele tehnice** create de om, începînd cu arcul și săgeata cu care oamenii din epoca mezoliticului își dobîndeau sursele de existență și terminînd cu navele cosmice cu care omul a început să iasă din sfera de atracție a planetei Pămînt. Așadar, cultura materială reflectă capacitatea omului de a influența cu ajutorul tehnicii condițiile de existența a lui pe planeta Pămînt.

Prin cealaltă componentă a culturii, numită **cultură spirituală**, se subînțeleg valorile spirituale ce țin de relațiile sociale dintre membrii societății și care, în fond, reflectă necesitățile omului ca ființă socială pe planeta Pămînt. În cultura spirituală se includ datinile, obiceiurile, creațiile literare, creațiile muzicale, investigațiile științifice etc. Cultura materială și spirituală reprezintă o unitate integră numită **cultură umană**. Între aceste componente există o interacțiune: dacă valorile materiale sînt necesare pentru formarea și dezvoltarea valorilor spirituale, apoi valorile spirituale sunt tot atît de necesare și importante pentru crearea și perfecționarea valorilor materiale.

În prezent prin noțiunea de **tehnică** se subînțelege „o clasă specifică de creații materiale inventate de om în anumite scopuri, ce este perfecționată permanent de către om” [4], „totalitatea mijloacelor de activitate umană, create pentru realizarea diferitelor procese de producere și pentru satisfacerea unor necesități neproductive ale societății” [3]. Tehnica este strîns legată de știință, prin care se subînțelege un „ansamblu sistematic de cunoștințe despre natură, societate și gândire; ansamblu de cunoștințe dintr-un anumit domeniu” [1].

Cunoștințele despre procesele, fenomenele naturale dau posibilitate oamenilor să construiască și să utilizeze obiecte tehnice care sunt utilizate în diverse domenii de activitate. Analizînd definițiile noțiunilor de cultură, cultură spirituală, știință, se poate de menționat că activitatea științifică prezintă o sferă de activitate culturală a omului orientată spre dobîndirea anumitor informații despre realitatea înconjurătoare. Informațiile acumulate după o anumită prelucrare

intelectuală se transformă în cunoștințe științifice. Omul simte permanent necesitatea de a cunoaște ceva nou (necesitatea de cunoaștere este o proprietate firească a omului). Știința nu e pur și simplu observarea fenomenelor din mediul înconjurător, ci analiza, prelucrarea informațiilor ce stabilesc anumite legături universale. Încă din antichitate oamenii de știință erau obsedați de întrebările globale cu referire la crearea lumii, care pe atunci nu aveau nimic comun cu utilitarismul, cu practica vieții cotidiene. Omul a simțit dorința de a cunoaște tainele naturii, legile ce stau la baza existenței Universului. Cu timpul omul conștientizează faptul că el poate construi obiecte tehnice pe care nu le face natura și care pot fi utilizate cu scopul de a pătrunde în tainele naturii.

În baza celor expuse anterior precum și faptului că cultura generală a omului contemporan constă din mai multe componente ce reflectă diverse valori culturale (cultura matematică, cultura geografică, cultura istorică etc.), în setul componentelor culturii generale, prin analogie, poate fi inclusă și **cultura tehnică** considerată ca cea mai tânără componentă a culturii generale a omului contemporan.

Se poate de afirmat că noțiunea „cultură tehnică” se înscrie în fondul lexical al limbii române în baza următoarelor sugestii:

- a) prin noțiunea „cultură” se subînțelege „ansamblul cunoștințelor privitoare la un anumit domeniu; el are cultură muzicală [Dicționar explicativ ilustrat al limbii române. Chișinău: Arc. Gunivas, p.487);
- b) mediul tehnic cu care omul contactează frecvent în viața cotidiană prezintă o parte obiectivă, indispensabilă a mediului de viață a omului contemporan;
- c) omul contemporan posedă anumite cunoștințe din domeniul tehnicii (la rând cu alte domenii: domeniul muzicii, domeniul matematicii, domeniul istoriei etc.);

d) în baza definiției expuse în punctul „a)” se poate de prezentat următoarea formulare: prin **cultură tehnică** se subînțelege „ansamblul cunoștințelor privitoare la domeniul tehnicii; el are cultură tehnică”.

Orice componentă a culturii generale a omului se formează și se dezvoltă la fiecare treaptă a învățământului general inclusiv învățământ primar. În contextul formării culturii generale a omului contemporan se cere de abordat problema formării sistemice a culturii tehnice elementare la nivelul claselor primare.

Datorită faptului că în prezent domeniul tehnic reprezintă o sferă complexă de activitate a oamenilor, că lumea tehnică contemporană e foarte complexă, că omul contemporan se întâlnește în viața sa cu diverse obiecte tehnice, ce se perfecționează permanent, cu obiecte tehnice noi, este foarte dificil de elaborat o definiție concisă, laconică, finită a noțiunii **cultură tehnică elementară**. La momentul actual luând drept bază definiția expusă în sursa informațională [4] se poate menționa că: prin noțiunea de *cultură tehnică elementară* a elevilor claselor primare se subînțelege totalitatea:

- *cunoștințelor elementare principiale despre: istoria tehnicii; despre materiale necesare pentru confecționarea obiectelor tehnice; construcția, principiul de funcționare a obiectelor tehnice simple, cu care copiii se întâlnesc frecvent în viața cotidiană precum și a capacităților de aplicare a lor în viață;*
- *abilităților de mânăuire în practică a obiectelor tehnice simple.*

Obiectele tehnice pe care copiii le utilizează în practică, formează un mediu specific, convențional numit mediul tehnic, care permanent progresa, se extinde. Acest mediu trebuie să fie luat în considerație la reconceptualizarea culturii generale a omului contemporan.

În continuare vom prezenta unele aspecte care trebuie luate drept bază la determinarea componentelor culturii tehnice elementare:

- Aspectul *istoric*. După cum se știe, omul, începînd cu vremurile străvechi inventa și utiliza diferite obiecte tehnice în diferite scopuri. Nu toate perioadele istorice a evoluției tehnice, nu toate invențiile tehnice sînt la fel de importante și merită același interes din punct de vedere al formării și dezvoltării culturii tehnice a elevilor claselor primare. De aceea formarea și dezvoltarea culturii tehnice elementare presupune familiarizarea elevilor (în ordine cronologică) cu cele mai importante invenții tehnice, care prezintă un interes deosebit pentru elevi.

Schimbările din diverse domenii ale tehnicii, apariția și dezvoltarea anumitor obiecte tehnice sînt reflectate în surse istorice cu caracter tehnic, care pot fi studiate de către elevi. De exemplu, cînd elevul studiază sursele în care sînt reflectate etapele succesive de apariție și dezvoltare a „automobilului”, el ia cunoștință de istoria automobilului. Astfel, se formează o componentă a culturii tehnice elementare care include cunoștințe despre *istoria tehnicii*.

- Aspectul *materiale utilizate la confecționarea obiectelor tehnice*. Componentele primare (piesele) ale obiectelor tehnice se confecționează din anumite materiale. Progresele în domeniul tehnicii sunt condiționate, în mare măsură, de utilizarea unor materiale cu anumite proprietăți. Cunoașterea proprietăților materialelor de bază, din care se confecționează componentele primare ale obiectelor tehnice, reflectă o altă componentă importantă a culturii tehnice elementare: cunoștințe despre *materiale utilizate în tehnică*;
- Aspectul *structural*. Fiecare obiect tehnic constă din componente primare (piese) ce au anumită destinație, formă, dimensiuni. Separat aceste componente nu au valori deosebite. Valorile lor se evidențiază atunci cînd sînt asamblate, formînd un tot întreg – obiectul tehnic respectiv. De exemplu, roțile dințate ale ceasului mecanic au valoare din punct de vedere a măsurării timpului numai în cazul cînd ele sunt asamblate

conform unei anumite scheme, formând o anumită structură concepută în minte de către inventator. La diferite obiecte tehnice se întâlnesc aceleași piese: de exemplu, la jucăria „automobil” și la bicicletă se întâlnește componenta primară (piesa) numită osie. Astfel de componente se numesc componente (piese) tipice; sesizând forma, dimensiunea componentelor respective ale obiectelor tehnice, elevii fac cunoștință cu construcția obiectului tehnic. Astfel, în calitate de componentă a culturii tehnice elementare se includ cunoștințele despre *construcția obiectelor tehnice*, care reflectă structura lor;

- Aspectul *funcțional*. Obiectele tehnice funcționează în baza unei energii. Jucăria „automobil cu motor arc” funcționează în baza energiei acumulate de arcul jucăriei, în timpul când copilul, rotind cheița, depune efort pentru a comprima arcul (energia copilului se acumulează în arc). Copilul observă mai apoi că jucăria funcționează independent: roțile se rotesc, ea se deplasează. Efectuând comprimarea arcului cu cheița, observând rotirea roților și deplasarea jucăriei, copilul ia cunoștință de principiul de funcționare a jucăriei; astfel, se conturează o altă componentă a culturii tehnice elementare: cunoștințe despre *principiul de funcționare a obiectului tehnic*.
- Aspectul *acțional*. Majoritatea copiilor, în baza interesului intrinsec, încearcă de sine stătător să demonteze, să monteze obiectele tehnice cu care se joacă; astfel, copiii efectuează de sine stătător operații psihomotorii de demontare și montare. Din punct de vedere al complexității operațiilor psihomotorii, obiectele tehnice au valori diferite. De exemplu, jucăria „automobil cu motor” are o valoare mai mare decât jucăria „macheta automobilului confecționată din carton”. Demontarea jucăriei „automobil cu motor” presupune efectuarea de către copil a unor operații psihomotorii mai complexe decât demontarea prin decuparea

componentelor machetei din carton. Aspectul acțional prezintă o altă componentă a culturii tehnice elementare: abilități de utilizare în practică a obiectelor tehnice simple.

Conceptul culturii tehnice elementare se bazează pe analiza progresului științifico-tehnic, progresului pedagogiei și psihologiei, cerințelor societăților contemporane cu tehnică avansată adresate instituțiilor de învățământ în care se educă tânăra generație. Unele din reperele conceptuale care contribuie la recunoașterea culturii tehnice elementare ca parte a culturii generale a omului contemporan sunt următoarele:

- în setul competențelor-cheie recomandate de Uniunea Europeană pentru a fi formate la elevi se regăsesc „competențe de bază în științe și tehnologii”, „conștiința și expresia culturală” la rând cu competențele „comunicarea în limba maternă”, „comunicarea în limbi străine”, „competența matematică”, „competența digitală”, „competența de a învăța cum să înveți”, „competențe sociale și civice”, „spiritul de inițiativă și antreprenariat” [5];
- în conceptul pedagogic al educației tehnologice figurează obiectivul general „formarea-dezvoltarea conștiinței tehnologice” [2]; la nivel teoretic conștiința tehnologică include „valorile culturii științifice aplicate, specifice societăților moderne care au parcurs în ultimele secole trei revoluții industriale: mecanizarea producției materiale; automatizarea producției materiale și spirituale; informatizarea producției materiale și spirituale și a societății în ansamblu; ultima revoluție industrială, tipică societății postindustriale informatizate, generează un nou model de aplicare a științei, de universalizare a consecințelor sale economice, spirituale și manageriale prin afirmarea și promovarea valorilor culturii tehnologice” [2]; „obiectivul general al educației tehnologice constă în pregătirea pentru inserția socio-culturală, familiarizarea cu mediul

înconjurător în dimensiunile sale, dezvoltarea creativității prin observare, cercetare” [6]; comparând definiția culturii tehnice elementare prezentată anterior cu conceptul educației tehnologice, observăm că noțiunea „cultura tehnică elementară” se înscrie în noțiunea „conștiința tehnologică”, noțiune specifică societății postindustriale informatizate;

- lumea tehnică (numită și „lume a lucrurilor” în formularea lui M. Zlate, [7]) contemporană prezintă o realitate cu caracter tehnic formată dintr-o mulțime de obiecte tehnice cu diferite destinații, construcții, principii de funcționare; pentru a facilita demersurile metodologice referitor la formarea și dezvoltarea culturii tehnice elementare este necesară o abordare sistemică a lumii tehnice cu care copiii contactează zi de zi; în rezultat, ar putea fi evidențiate aspecte tipice comune ce trebuie să fie permanent în câmpul de vedere al pedagogilor care formează și dezvoltă cultura tehnică elementară a elevilor claselor primare.

3. Concluzii:

- analiza fenomenului **tehnică** din punct de vedere al culturologiei arată că tehnica face parte din cultura generală a omului contemporan;
- în legătură cu faptul utilizării termenului **cultură tehnică**, pot apărea diverse sugestii pro și contra acestui termen; cert este că termenul în cauză reflectă o latură importantă a realității, care provoacă o influență complexă asupra omului contemporan;
- fenomenul **tehnică** trebuie să fie permanent în câmpul de vedere al pedagogilor, psihologilor, filozofilor, funcționarilor de stat care iau decizii strategice principale în ce privește formarea elevilor ca personalitate, organizarea vieții sociale a membrilor societății etc..

Referințe bibliografice:

1.Comșulea E., Șerban V., Teiuș S. *Dicționar explicativ și practic al limbii române de azi*. București; Chișinău: Litera Internațional, 2004.

2. Cristea S. *Fundamentele științelor educației. Teoria generală a educației*. Chișinău: Litera, 2003.
3. *Dicționar politehnic*. Red.-șef. A. Iu. Ișlinschi. Chișinău : Red. principală a ESM, 1984.
4. Fotescu E. *Cultura tehnică – obiectiv educațional general al învățământului preuniversitar*. În: *Cultura tehnică – component important al culturii generale*: Conf. șt. republicană. Bălți, 1997, p. 11-14.
5. Gremalschi, A. *Formarea competențelor-cheie în învățământul general: Provocări și constrângeri. Studiu de politici educaționale*. Chișinău: S.n., 2015.
6. Paiu M. *Fundamente pedagogice ale proiectării conținutului educației tehnologice în învățământul gimnazial*: Autoref. tezei dr. în pedagogie. Chișinău, 1996.
7. Zlate M. *Tratat de psihologie organizațional-managerială*. Vol. I. Iași: Polirom, 2004.

MIDIILE DIN MAREA NEAGRĂ – SANTINELE ALE MEDIULUI MARIN ȘI POTENȚIALĂ SURSĂ ALTERNATIVĂ DE ALIMENTAȚIE PE VIITOR

Gina BORDEA,

profesor de biologie, gr.1,
Liceul „Simion Mehedinți”,
Vidra (județul Vrancea, România),

Ovidiu TOMA,

profesor universitar, dr.,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”,
Facultatea de Biologie (Iași, România),

***Abstract:** It has been reiterated the importance of the mussels in the marine ecosystem aiming their capacity to purify the water by filtration. The experimental-scientific manifestations to the level of consortium team (preuniversity-university) is emphasizing this eco-role. Besides this criterion, we support that *mytilus galloprovincialis* is also a eatable mollusc, for accreditation (through its potential nutrition) and in Romania, of the successful development of the mussel marine culture in line with variations in the marine environment - as an alternative potential source of*

food. The idea is of achievement and expansion of the mussel mariculture in certain landmark easily accessible to the Black Sea seaside.

Termeni cheie: Marea Neagră, midii, *Mytilus galloprovincialis*, eco-santinele, purificare apă marină, sursă alimentară.

Argument

Motivația studiului este determinată de deteriorarea și pierderea biodiversității acvatice, ceea ce reprezintă o gravă amenințare la adresa mediului, alături de schimbările climatice, punând în pericol însăși existența și dezvoltarea societății umane.

Biodiversitatea sau diversitatea biologică semnifică starea vieții pe pământ, fiind un parametru natural ce reflectă stadiul de sănătate al biosferei. De aceea, trebuie să învățăm să o protejăm și să o conservăm, deoarece de biodiversitate depinde sănătatea mediului, dar și a fiecăruia dintre noi [18].

Motivația studiului experimental-științific

Prin cercetarea realizată dorim să subliniem cum reușește natura să se autogospodărească; fiecare specie, precum și midia (*Mytilus galloprovincialis*) din Marea Neagră - care constituie materialul nostru de cercetare - își are rolul bine conturat, contribuind totodată la păstrarea echilibrului biologic marin. În aceeași măsură trebuie să conștientizăm sintagma conform căreia „suntem ceea ce mâncăm”; marea este un „market care vinde pe gratis”, ne invită să avem un comportament alimentar sănătos.

Introducere

Marea Neagră - ca matrix biologic

Marea Neagră este considerată un univers hidrobiologic, datorită particularităților sale geomorfologice, hidrodinamice și condițiilor specifice de viață, care au imprimat caractere proprii organismelor ce viețuiesc în ea.

Din punct de vedere climatic sunt înregistrate variații termice puternice ale apelor de suprafață, influențate de clima continentală excesivă și de salinitatea scăzută: iarna se formează sloiuri de gheață până la 800-1200 m de țărm, iar vara, o puternică încălzire a păturilor superficiale. Salinitatea este redusă, 15-18%, în raport, de exemplu, cu Marea Mediterană, 36-38%; acest fapt se datorează atât apelor dulci ce se varsă în Marea Neagră dar și, în același timp, variabilității, datorită diferenței de precipitații care cad pe hinterlandurile țărmurilor, precum și diferenței de debit aferente fluviilor afluate.

În ceea ce privește intensitatea mișcării masei lichide, agitația valurilor se poate compara cu cea oceanică. Valurile din larg ating o lungime de 25-40 m și o înălțime de 13 m.

Caracteristica importantă a Mării Negre este existența a două straturi de apă suprapuse: unul superficial, sălcu, adânc de 100-150 m, format de apele fluviilor și altul în profunzime, greu, puternic sărat, care parvine din Marea Mediterană prin strâmtoarea Bosfor. Lipsa de curenți verticali face ca aceste straturi să nu se amestece, ceea ce determină o diferențiere puternică a densității și compoziției lor chimice. Oxigenul, datorită lipsei de mișcare, nu poate pătrunde de la suprafață mai adânc de 150 m. Cantități enorme de hidrogen sulfurat (H_2S 7%) se produc în straturile profunde. Acest aspect are o influență majoră asupra biologiei Mării Negre. Din cauza cantității ridicate de hidrogen sulfurat, singurele ființe care se întâlnesc dincolo de 150 m adâncime sunt doar bacteriile anaerobe, adaptate mediului generos în sulf, extrem de rar bacterii aerobe, care își datorează supraviețuirea fie formării de oxigen în mълul maritim, fie adaptării acestor condiții specifice.

Din aceste considerente, Marea Neagră are o viață pelagică săracă, având în schimb o viață litorală variată și bogată; chiar dacă numărul speciilor este restrâns, speciile prezente sunt reprezentate din abundență [9].

Țărmlul românesc are o lungime de 228 km, cuprinde sectorul nordic situat între brațul Chilia și Capul Midia (143km), format din nisipuri și sectorul sudic, care se întinde până la Vama Veche (85km) de natură abrazivă, format din gresii și calcare sarmatice, acoperite de loess.

Viața din Marea Neagră este limitată numai la zona diafană, cu o grosime care variază între 150-200 m; aici se derulează întreaga activitate faunistică a Mării Negre. Ca vestigiu al vechiului lac pontic și „anexă” a Mării Mediterane, Marea Neagră ar fi trebuit să adăpostească un număr mare de specii, dar particularitățile fizico-chimice limitează fauna la câteva specii pontice relicve și endemice, la specii mediteraneene, adaptate complet biotopului euxin. Unele grupe zoologice, cum ar fi corali și cefalopodele, lipsesc cu desăvârșire.

Fauna Mării Negre a fost temeinic cercetată de savanți de seamă ai României, ca: Grigore Antipa, Ion Borcea, Mihai Băcescu, Constantin Motaș, Sergiu Cărașu, Maria Celan etc.

Stațiunea Biologică Marină „Prof. dr. Ioan Borcea”, fondată în 1926, la Agigea (Județul Constanța / Romania), a constituit prima stațiune de cercetări biologice de pe litoralul românesc al Mării Negre. În incinta stațiunii s-a construit o machetă a Mării Negre (fig.1), cu scop didactic și a fost dezvoltată baza de practică a studenților, alături de o bibliotecă care a adunat multe studii și lucrări de profil. Și totul continuă „Spiritul de la Agigea” dăinuie datorită pasiunii.



Fig.1. Machetă Marea Neagră - Stațiunea Biologică Marină „Prof. dr. Ioan Borcea” a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Agigea, județul Constanța (foto original: Toma O.)

Cu toate că în Marea Neagră viața este limitată numai la pătura superficială de apă, lumea ei animală se divide, în specii bentonice (care trăiesc pe fund) și organisme pelagice (care trăiesc la suprafața apei).

Speciile bentonice pot aparține zonei prelitorale (până la 10 m adâncime), zonei litorale (până la 70 m adâncime) bine comasată în Marea Neagră și zonei sublitorale (cuprinsă între 70-180 m adâncime). Bentosul populează baza platformei continentale cu facies stâncos ori nisipos. În regiunea pietroasă se găsesc răcușori ciripezi fixați ca *Balanus sp.*, *Chtamalus stelatus* și diverse scoici: midia de stâncă (*Mytilus galloprovincialis*), stridia de piatră (*Ostrea sublamellosa*), crabii (*Pachygraphus marmoratus* și *Eriphia verrucosa*), spongieri ca: *Reniera digitata*, *Reniera densa*, *Spingellia*, *Cliona*, actinii precum *Actinia equina*, tuburile viermilor *Serpula* sau *Spirorbis*. În acest habitat se întâlnesc lamelibranhiate perforante, ce își fac căsuțe în pietre (*Pholas*, *Petricola*) sau în lemnul corăbiilor (*Teredo navalis*), creveta mică (*Hyppolite*), izopodul *Idothaea algerica* și unele specii de pești. La adăpostul algelor fixate de pietre se dezvoltă specii de celenterate nemerțieni (*Eunemertes gracilis*).

Părțile nisipoase ale zonei neritice reprezintă habitatul preferat al scoicilor (*Venerupis*, *Angulus*, *Donax*, *Cardium*, *Donaciella*, *Spisula*, *Solen*, *Pecten*), melcilor *Cyclope meritea* și *Hinia reticulata*, ale căror cochilii în formă de corn sunt utilizate de pagurul *Diogenes pugilator* drept adăpost pentru a-și proteja abdomenul moale. În compania lor viețuiește crabul de nisip (*Portunus holsatus*). Caracteristic nisipurilor este scoica *Corbula mediterranea*, care conduce la o biocenoză specială, așa-zisele ”nisipuri cu Aloides”, întinse pe o fâșie de 2-10 km lățime, până la 18-20 m adâncime, pe tot litoralul românesc.

Numeroase specii de pești se hrănesc cu *Aloides* (*Corbula*) și cu ceilalți reprezentanți ai biocenozei sale: calcanul (*Scophthalmus maeoticus*), cambula (*Pleuronectes flesus luscus*), păstruga (*Acipenser stellatus*) și nisetru (*Acipenser guldenstaedti*), specii de guvizi (*Gobius melanostomus*, *G. Batrachocephalus*). În

apropierea nisipului este prezenta scorpia de mare (*Scorpaena porcus*), rândunica de mare (*Trigla sp.*), vulpea de mare (*Raja clavata*) și pisica de mare (*Dasyatis sp.*) Acolo unde nisipul este amestecat cu mъл și fundul este acoperit cu pașiști de iarba mare (*Zostera*) există o faună specială formată din anelidul tubicol (*Lagis koreni*), scoici (*Loripes, Abra, Cardium*), crustacei (*Upogebbia pussila, Callianosa pontica, Cumella limicola, Palaemon elegans*). Pe frunzele de *Zostera* trăiesc gasteropode mici, ca *Hydrobia ventrosa, Rissoa euxinica, Tricolia pontica, Bittium reticulatum*; polipi ca *Podocoryne carnea*, meduze (*Lucernaria campalunata, Aurelia aurita*).

Faciesul mълos continuă pe cel nisipos la adâncimea de 30 – 150 m. Acesta e împărțit în două biocenoze:

1. Biocenoza cu midii de mъл (*Mytilus galloprovincialis* var. *frecvens*) care ocupă adâncimea de 30 – 70 m și unde se întâlnesc scoici (*Spisula, Venerupis, Venus*), melci (*Calyptraea chinensis*), spongieri (*Suberites domuncula*), polipi hidrari (*Agloaophenia pluma Campanularia gelatinosa*), actinia (*Cyliste viduata*), fixate de obicei pe cochiliile de scoici, diferite specii de viermi inelați (*Melina, Phyllodoce, Nephtys*) sau nemerțieni (*Cerebratulus kowalewski*), tunicate (*Cyonia, Botryllus, Ascidella*).

2. În biocenoza cu midii ierneză sturionii, calcanii și barbunii. Între 70 – 150 m adâncime se dezvoltă o biocenoză în care domină scoica nordică *Modiolus phaseolinus*; în această zonă rătăcesc rareori specii de pești, dar pot fi întâlnite câteva specii de scoici, ascidii necoloniale (*Molgula*), polichetul *Mellina adriatica*, ofiuridul *Amphiura stepanovi*, holoturia *Synapta digitata*.

Morfologia bivalvei *Mytilus galloprovincialis*

Este răspândită în Marea Neagră, unde trăiește în bancuri. Ea crește pe fundul mării, la adâncimea de 20 – 60 m, unde pe un metru pătrat se află 60 – 900 midii [7].

Cochiliile sunt întâlnite și pe plajă, aduse de către valuri (fig.2).



Fig. 2. Scoici aduse de valuri la malul Mării Negre
(foto original: Bordea G.)

Valvele sunt aproximativ triunghiulare, au o lungime de 5 – 8 cm, sunt ascuțite la capătul anterior; valva dreaptă prezintă marginea dorsală puțin bombată. În general, valvele sunt egale (fig. 3), cu umbonele reduse.



În regiunea ventrală se observă ieșind dintre valve un smoc de firisoare, cu ajutorul căreia midia se fixează pe suport.

Fig. 3. Valve de midii (foto original: Toma O.)

Totalitatea acestora poartă numele de *bisus* fiind secretate de *glanda bisogenă*. Datorită faptului că stă fixată de suport, piciorul este foarte redus. Pe fața externă a valvelor, care sunt de culoare neagră-albastră-violacee cu diferite nuanțe de brun, se observă striurile de creștere. Valvele au dinți.

Fața internă este sidefată și se observă impresia mușchiului aductor anterior, care este foarte mică în comparație cu cea a mușchiului posterior, care este foarte bine dezvoltată.

Ecologia și răspândirea geografică a lamelibranhiatelor

La o primă cercetare se părea ca lamelibranhiatele au o constituție morfologică „monotonă” și cu o comportare oarecum „apatică”, constituind o lume fără interes, fără multe complicații, lipsite de dese bio-diagonalizări de ecosistem sau chiar fără... „poezie”

Studiindu-le mai îndeaproape, observându-le procesele și modalitățile lor de viață, putem rămâne uimiți de relevanța unor manifestări de o extraordinară varietate și complexitate realizate prin aceleași mijloace simple și puține la număr, dar adaptate și modelate up-gradant, cu un subtil rafinament, fiecărei situații în parte. Este adevărat că, adaptate - în general - la modul de viață de a se înfunda în substratul bentic, în mâl sau în nisip (ceea ce a dus la dezvoltarea puternică a cochiliei și la mari regresii), li s-a alocat o specializare mai îngustă și li s-a redus perspectiva unei largi diferențieri. Nu găsim în cadrul acestei clase apariția unor diferențieri, care să deschidă căi largi de evoluție, cum s-a întâmplat, de exemplu, în cadrul gasteropodelor, care s-au diferențiat în *Prozobranhiate*, *Opistobranhiate*, *Pulmonare* și, în interiorul acestora, în ramuri particulare, ca *Heteropodele* și *Pteropodele*. Cu toate acestea, lamelibranhiatele sunt cunoscute, din cambrian, fiind deci aproape tot atât de cunoscute ca și gasteropodele, dezvoltându-se pe tot parcursul erelor geologice și chiar, și în prezent. Dar dacă în orizontul larg nu au găsit perspective de exprimare, ele au dezvoltat multiple posibilități în cadrul microevoluției. Cea mai bună dovadă în acest sens este oferită de numărul suficient de mare al speciilor actuale, majoritatea lamelibranhiatelor fiind marine și, numai în număr relativ mic, dulcicole.

Dintre acestea, cele mai importante sunt unionidele, răspândite aproape pe tot globul. Trăiesc pe platforme bazale puțin adânci; sunt mai rare cele adaptate la

adâncimi mai mari, unde temperatura este mult mai scăzută, ca de exemplu *Poromya*, sau în mărilor reci.

Sunt în general sedentare, unele fiind înfundate în mâl sau nisip, iar altele stând la suprafața platformei litorale, unde sunt mereu rostogolite de mișcările apei. Sunt unele care se pot deplasa mai vioi decât scoica de baltă, fie sărind cu ajutorul piciorului alungit și îndoit ca un picior cu genunchi (*Cardium*), fie țâșnind din loc în altul prin reacție, datorită curentului puternic de apă pe care îl fac prin închiderea bruscă și repetată a valvelor. Unele se pot cățăra pe plantele submersibile, cu ajutorul unui picior foarte suplu. Altele, din contră, trec la viața definitiv sedentară, fie prin faptul că își fac găuri în piatră, ca *Lithophaga*, *Petricola*, *Pholas* sau în lemn – *Teredo*, sau se lipesc pur și simplu de substrat cu suprafața uneia dintre valve - *Ostrea*, fie că se fixează de diferite substraturi cu ajutorul filamentelor de bisus, secretate de glanda bisogenă situată la bază și în urma piciorului. Unele dintre ele, pentru a se adăposti, folosesc mijloace mai complicate; de exemplu, *Lima hians* se adăpostește între un cuib de pietricele, pe care le adună în jurul său și pe care le leagă una de alta cu o multitudine de filamente (în regim de „rețea”) de bisus.

Mijloacele prin care scoicile reușesc să fac găuri în substrat sunt diferite. *Pholas dactylus* găurește piatra cu ajutorul unor dinți de pe suprafața cochiliei. Tot așa găuresc lemnul speciile de *Teredo*. *Lithophaga lithophaga* acționează pe cale chimică, dizolvând roca calcaroasă cu ajutorul acidului carbonic pe care îl degajă și ajunge în contact cu piatra, cu ajutorul lobilor mantalei. Lamelibranhiatele sunt prin excelență microfage și numai septibranhiatele (ex. *Poromya*) sunt carnivore. Modul de a antrena microparticule, deși, în fond, același, prezintă totuși aspecte foarte variate, începând de la introducerea apei prin deschiderea largă a cavității paleale și constituirea de sifoane, care dau atît o direcție cât și mai multă eficacitate curentului de apă, până la folosirea palpilor labiali, ca organe de

scormonit mълul sau nisipul și pълnă la folosirea sifonului branhial ca organ aspirator cu care culege particulele elementare depuse pe suprafața nisipului [10].

Se cunosc relațiile de parazitism temporar pe pești în faza larvară a unionidelor. În mod excepționale, unele specii de lamelibranhiate, precum *Entovalva mirabilis*, sunt parazite permanente pe holoturii. În schimb unele dintre ele sunt folosite ca adăpost de animale. De exemplu, peștele de apă dulce *Rhodeus amarus* își depune ouăle în cavitatea paleală la unionode și de acolo icrele și alevinii (pui mici de pește) sunt bine adăpostiți contra răpitorilor. Alte bivalve adăpostesc crabi și alte mici animale într-o formă de simbioză incipientă, numită *incolism*, cu totul inofensivă pentru gazdă. Lamelibranhiatele sunt foarte prolifiche. Ele depun cantități mari - cu zecile de mii - de ouă. De aceea ele se găsesc adesea în cantități enorme stând îngrămădite, una peste alta, pe suprafețe întinse, constituind așa-numitele bancuri: bancuri de stridii, bancuri de midii etc.

Uneori, întinderea bancurilor este imensă pe zeci de mii de kilometri pătrați fără întrerupere și densitatea lor adesea uimitoare. De exemplu, la unele specii de *Spisula* se găsesc pълnă la 8.000 de indivizi pe m² de platformă bazală. Există, deci, populații enorme de lamelibranhiate, deși în dezvoltarea diferitelor generații se produce o adevărată decimare a indivizilor, mai ales a celor tineri. Astfel, de exemplu, în diverse statistici s-a menționat că în luna august, pe 1 m² de fund marin, erau indexate aproximativ 14.000 de pui de *Cardium edule* care aveau dimensiunea de 5 mm. În decembrie (același an) erau numai aproximativ 4.300, cu dimensiuni de 10 mm și în luna mai (din anul următor), abia aproximativ 800 de indivizi tineri, de 22 mm. Pui de *Mytilus* au fost indexați în număr de peste 30.000 pe m². Lamelibranhiatele au și mulți dușmani, printre care enumerăm: gasteropodele găuritoare, stele de mare, pești și chiar păsări; astfel, procesul de decimare, în timp, este și mai mare [10].

Descrierea activității experimentale

S-au recoltat midii din specia *Mytilus galloprovincialis* (fig. 4) - aflate în diverse faze de creștere (după mărime) - din zona de suport aferentă coastei de litoral marin al Mării Negre, din arealul Agigea, la diferite mini-adâncimi (fig.5) localizate în contextul stabilopozilor introduși în apă, de pe digul de la interfața marină (fig.6).



*Fig.4. Recoltarea midiilor prin scufundare (Toma O.) la 1 – 1,5 m
(foto original: Bordea G.)*



*Fig.5. Recoltarea midiilor la quasi – suprafață
(foto original: Toma O.)*



*Fig.6. Midii, după recoltare, aduse pe platoul de nisip
(foto original: Toma O.)*

Midiile au fost conservate în refrigeratorul Stațiunii Biologice Marine „Prof. dr. Ioan Borcea” a Universității „Alexandru Ioan Cuza” – Iași, transportate în cutie frigorifică, de doamna Profesor de biologie gr. I, Bordea Gina, la Vidra și relocate în frigider, pentru cercetări consecutive în laboratorul de biologie de la Liceul „Simion Mehedinți” - Vidra (județul Vrancea).

Ulterior, în cadru experimental cu elevii, midiile s-au decongelat, s-au măsurat pentru indexare a dimensiunilor care să inducă defalcarea lor pe grupe de „vârstă” (fig.7) pentru a permite valențe comparative, la nivel de experiment științific, pe echipe de elevi.



Fig.7. Gruparea midiilor după „vârstă”

După măsurători (lungime, lățime / în cm sau mm), midiilor li s-au distanțat cele 2 părți ale carcasei (fără a fi complet desfăcute) și s-au imersat (fig. 8), în funcție de grupele aproximative de „vârstă” (adică de dimensiuni), în diverse pahare Berzellius pline cu apă. După un timp oarecare, primele volume de apă s-au transvazat, separat fiecare, în același număr de pahar Erlenmeyer iar apa s-a l[sa]t un interval de timp (4 ore) sa decanteze. Operațiile s-au reluat, adăugându-se din nou apă peste midiile din Berzellius ș.a.m.d. Repetarea protocolului de lucru s-a derulat de 3 ori.

După cele 3 decantări aferente tuturor paharelor Erlenmeyer se evaluează vizual



(ochiometric) sedimentul, în funcție de grupele de "vârstă". Consecutiv, se poate usca (la etuvă, cuptor etc.) și cântări etc.

Încadrarea științifică a studiului

Fig. 8. Operații de imersare a valvelor (foto original: Bordea G.)

Comparațiile rezultate în urma analizei cantitative (de mai sus) a sedimentului pot indica marjele în care midiile au filtrat apă marină impură, acreditat fiind deja conceptul științific că acestea (midiile) reprezintă organisme filtratoare și purificatoare de apă marină, redând mediului marin o calitate up-gradantă.

După aceste investigații cantitative, midiile fiind deja detoxifiate în urma celor 3 „imersări” în apă, se practică încă 3 clătiri consecutive, sub jet de apă rece, pentru o detoxifiere completă. După aceasta, opțional, se pot fierbe (tot cu carcasa, semideschisă, ca până acum) și se poate face o demonstrație, asumată, de desfacere a lor și de consumare. Având în vedere că midiile filtrează apa marină

spre optimizare a calității acesteia, observațiile realizate pe această temă, au fost continuate și susținute în același sens dar și up-gradate din perspectiva biochimică, prin cercetările aferente Prof. univ. dr. Toma Ovidiu, de la Facultatea de Biologie, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (România) care a suplimentat conceptul pur-biologic cu o extensie biochimico-moleculară conform căreia miștile își „sacrifică parțial” din zona lor proteică, fapt ce l-a demonstrat, în trecut, prin monitorizări de-a lungul unor ani [11, 12, 13], a conținutului de proteine (definind aceste reperi biochimice ca biomarkeri ai poluării apelor marine), conținut care scădea constant, în timp [14, 15, 17] pe măsură ce apa mării devenea tot mai poluată, iar miștile aveau din ce în ce mai mult de „luptat”, adică de filtrat [11, 17].

De aceea, detoxifierea lor, de mai multe ori, în jet de apă rece cu fierbere puternică ulterioară trebuie făcută cu responsabilitate înainte de consum și atunci totul este sub control.

Rolul nutritiv și benefic al acestora este deja cunoscut, publicat și, deci, acreditat științific și asumat gastronomic, internațional.

Descrierea componentei de cercetare

Ca tehnică de dozare a proteinelor s-a folosit metoda Lowry, adaptată la prezentul obiect de studiu [12, 13].

Metoda are la bază două reacții distincte. În condiții alcaline, ionii Cu^{2+} reacționează cu legăturile dipeptidice din componenta proteinelor și formează Cu^+ în așa numită reacție a biuretului. Resturile de triptofan, tirozină și cisteină, împreună cu Cu^+ , participă la a doua reacție, în care reactivul Folin-Ciocalteu (fosfomolibdat și fosfotungstenat) este convertit la un compus albastru, ce absoarbe în domeniul 500-750 nm. Intensitatea culorii la 660 nm este proporțională cu cantitatea de proteină.

Cu ajutorul unei curbe de etalonare, realizată anterior, s-au identificat cantitățile de proteine din probele de analizat.

Desfășurătorul protocolului de lucru

Prelevarea probelor, a midiilor, din specia *Mytilus galloprovincialis*, s-a realizat din zona de suport aferentă coastei de litoral marin al Mării Negre, din arealul Agigea, la diferite mini adâncimi localizate în contextul stabilopozilor introduși în apă, de pe digul de la interfața marină și la o adâncime mică (1-1,5 m).

După decontaminările efectuate (constând în spălări succesive în apă rece) eșantioanele au fost congelate și conservate până în momentul abordării cercetărilor ulterioare de factură biochimică.

Analizele de laborator s-au focusat pe identificarea a 3 componente: albumine, globuline, gluteline.

Investigațiile s-au realizat pe eșantioane de țesut umed prelevate din interiorul carcaselor midiilor decongelate exact în momentul demarării protocolului de lucru.

Extractele acestora au fost evaluate prin metoda Lowry (descrisă anterior, în cartușul informațional aferent), colorimetrarea probelor realizându-se cu spectrofotometrul UV/VIS (fig.9), citindu-se extincțiile la lungimea de undă de 500 nm [12].



Fig.9. Spectrofotometru utilizat în citirea extincțiilor / 500 nm (foto original: Toma O.)

Extrapolările s-au realizat față de o curbă etalon. Datele finale au fost exprimate în procente masice (g%) și, ulterior centralizate, în vederea conturării unui tablou semnificativ al conținutului proteic.

S-au calculat valorile medii procentuale.

În prima etapa a investigațiilor biochimice s-a evaluat conținutul de albumine la nivelul țesuturilor midiilor. Extracția albuminelor s-a realizat, conform standardelor, doar cu apa distilată.

În a doua etapa s-a efectuat dozajul globulinelor – extrase în soluție de NaCl 1% și al glutelinelor – extrase în NaOH 2%.

Rezultate și discuții:

Pentru ultimii 3 ani de investigații comune, la nivel preuniversitar și universitar (2016, 2017, 2018) din „plaja” de cercetare universitară amplă (1996 - 2018), s-au identificat valori medii a concentrațiilor procentuale (g%) pentru albumine (tab. 1, fig. 10), globuline (tab. 2, fig. 11) și gluteline (tab. 3, fig. 12) în infimă, dar constantă, diminuare.

Calcularea valorii medii a concentrațiilor procentuale (g%) pentru albumine

Tabelul 1. Cantitatea de albumine obținută pentru probe prelevate în perioada 2016-2018

Anul	Zone de prelevare	
	0,5 m	1,5 m
2016	1,0626 g%	1,0717 g%
2017	1,0537 g%	1,0635 g%
2018	1,0489 g%	1,0528 g%
Media aritmetică	= 1,0550 g%	= 1,0626 g%

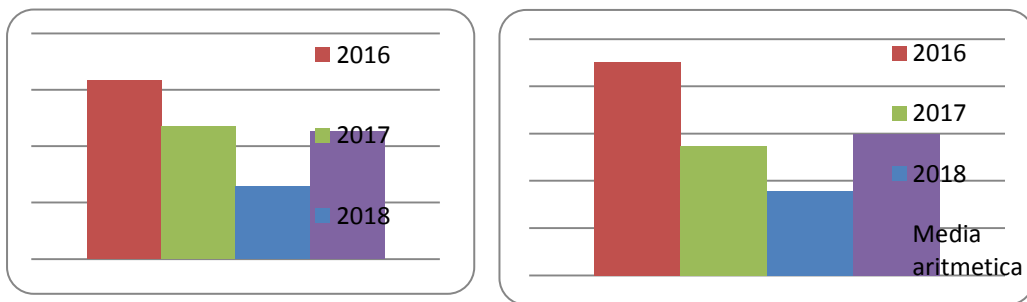


Fig.10. Concentrațiile procentuale a albuminelor obținută pentru probe prelevate la adâncimea 0,5m și 1,5m, în perioada 2016-2018

Ca urmare a finalizării primei etape de laborator (fig.10) se poate menționa ca valoarea medie a concentrațiilor procentuale a albuminelor este de 1,0550 g%, pentru material biologic provenit din zone de prelevare/ stabilopozi imersați în apă, la 0,5 m adâncime și 1,0626 g%, pentru probele recoltate de pe stâncile din apă la 1,5 m, s-a dovedit a fi mai mică în comparație cu cele, aferente glicogenului (2,5925 g%) sau lipidelor (3,1507 g%), din surse bibliografice [11], dar împreună cu celelate tipuri de proteine investigate ulterior (gluteline și globuline) precum și cu alte proteine (proteine membranare etc.) din conexiuni ulterioare, se poate contura un pattern al spectrului procentual aferent conținutului proteic.

Calcularea valorii medii a concentrațiilor procentuale (g%) pentru globuline

Tabelul 2. Cantitatea de globuline obținută pentru probe prelevate în perioada 2016-2018

Anul	Zone de prelevare	
	0,5 m	1,5 m
2016	0,9340 g%	0,9574 g%
2017	0,9287 g%	0,9380 g%
2018	0,9225 g%	0,9290 g%
Media aritmetică	= 0,9284 g%	= 0,9414 g%

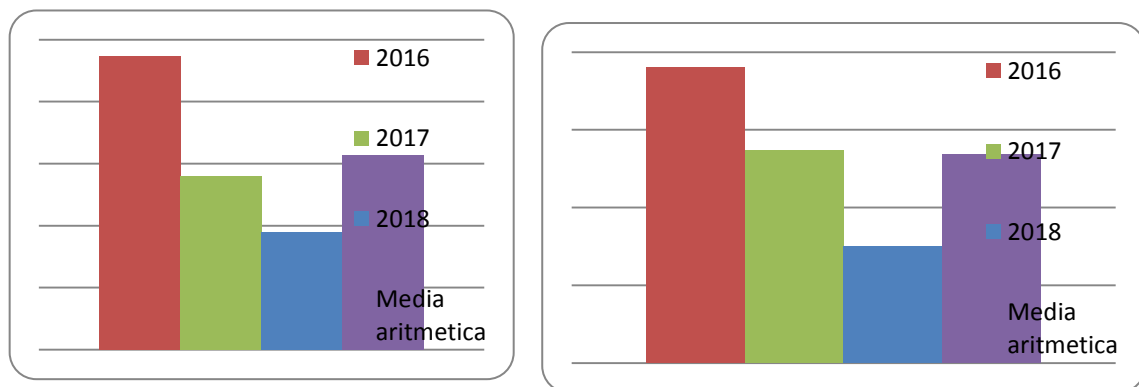


Fig.11. Concentrațiile procentuale a globulinelor obținută pentru probe prelevate la adâncimea 0,5m și 1,5m, în perioada 2016-2018

În urma derularii celei de a 2-a etape de laborator (fig.11) valoarea medie a globulinelor de 0,9284 g%, pentru probele prelevate la adâncimea de 0,5 m. Valorile procentuale medii pentru distanța 1,5 m este de 0,9414 g%. Aceste valori se situează sub valoarea concentrației procentuale caracteristică albuminelor determinate în prima etapă.

Calcularea valorii medii a concentrațiilor procentuale (g%) pentru gluteline

Tabelul 3. Cantitatea de gluteline obținută pentru probe prelevate în perioada 2016-2018.

Anul	Zone de prelevare	
	0,5 m	1,5 m
2016	0,8223 g%	0,8340 g%
2017	0,8200 g%	0,8287 g%
2018	0,8129 g%	0,8198 g%
Media aritmetică	= 0,8184 g%	= 0,8275 g%

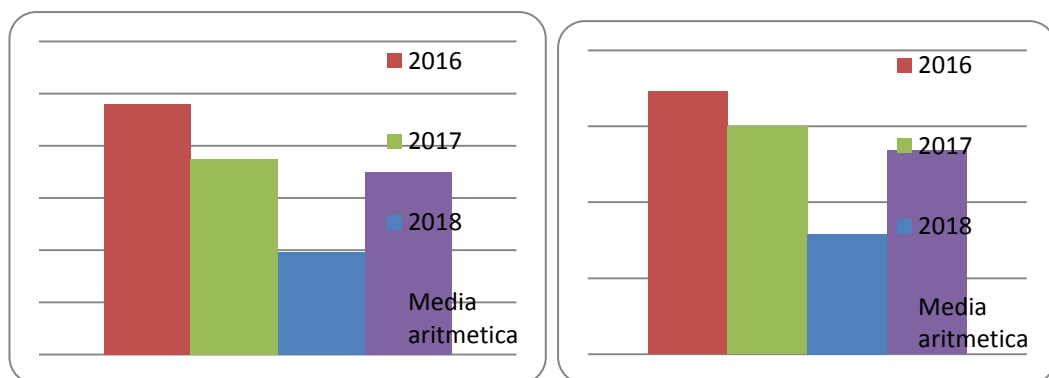


Fig.12. Concentrațiile procentuale a glutelinelor obținută pentru probe prelevate la adâncimea 0,5m și 1,5m, în perioada 2016-2018

La finalizarea celei de a 3-a etape de laborator, s- a obținut valoare medie procentuală (fig.12), care o depășește puțin pe cea a glutelinelor, 0,8184 g%, pentru adâncimea de 0,5 m, iar pentru adâncimea de 1,5 m, valoarea procentuală de 0,8275 g%.

S-a constatat că aceste rezultate, se situează ca valoare sub nivelul valoric corespunzător atât albuminelor cât și globulinelor, determinate în prima și a doua etapă, la aceleași eșantioane de midii din specia *Mytilus galloprovincialis*.

Concluzii secvențiale

În contextul cumulării valorilor procentajelor masice (g%) ale albuminelor, globulinelor și glutelinelor care totalizează un procentaj proteic potențial de aprox. 3g% (ca și concluzie secvențială a acestui prim set de 3 experimente de laborator), cu investigații de perspectivă ce se doresc a fi orientate, în același spirit continuator de analize de laborator din partea elevilor (pe măsură ce vor avansa în vârstă, cunoștințe teoretice și dexteritate aplicativă etc.), către determinarea proteinelor solubile totale, care –coroborate cu alte informații de profil – să pună în evidență spectrul proteic final la nivelul speciei *Mytilus galloprovincialis*, în vederea acreditării (prin potențialul nutritiv) și la noi, în România, a dezvoltării de culturi marine performante de midii – în concordanță cu variațiile mediului marin – ca potențială sursă alternativă de hrană.

Midiile - potențială sursă alimentară

Prezentăm un tablou al vectorilor de impact:

- pe lângă rolul de indicatori ai poluării mediului marin („santinele”) midiile au un rol foarte important în echilibrul alimentar al omului fiind o sursă de proteine pe lângă oligoelemente, acizi grași și vitamine,
- nu prezintă riscul unui aport excesiv de colesterol sau lipide;
- proteinele din midii ar putea completa cu succes proteinele de natură vegetală, conducând astfel la un regim alimentar echilibrat;
- toate investigațiile realizate susțin ideea de extindere a mariculturii de midii în anumite repere de cultură ușor accesibile ale litoralului Marii Negre.

Per ansamblu, facem trimitere către consumul de fructe de mare - în acest caz midiile din specia *Mytilus galloprovincialis* (fig.13) din Marea Neagră - în ideea de a ne ralia și noi tradițiilor mediteraneene, cu focusare pe up-gradarea stării de sănătate a populațiilor având în vedere că acestea, printre multe altele, au un aport infim, spre nul de colesterol, conținutul proteic și beneficiul pentru organism este asemănător laptelui etc. Fiind indicate ca opțiune de meniu în cazul unor patologii diverse, de actuală pondere medicală, populațională.



Fig.13. Midiile – o potențială sursă alimentară
(foto original: Toma O.)

Cercetările biochimice și studiile biomoleculare asupra speciei *Mytilus galloprovincialis* oferă informații suplimentare:

- conțin oligoelemente cu valoare nutritivă deosebită, metale grele, iod, lipide, glucide [5].
- lipidele-interesante prin profilul acestora în acizi grași, au un rol esențial de edificare și funcționare a celulelor sistemului nervos central.
- glucidele, deși în cantitate mică - sub formă de glicogen, fiind relativ solubile, sunt eliminate în timpul preparării și conservării.
- vitaminele A, B, E par a se situa la un nivel scăzut; aportul B12, însă, este impresionant, asigurând prin consumul unei porții de midii (aprox. 100 g parte comestibilă), de 3-4 ori mai mult decât necesarul zilnic absolut necesar în combaterea anemiei.
- conținutul în aminoacizi al midiilor este destul de apropiat de cel al laptelui / conținut mare de lizină, aminoacizi aromatici și aminoacizi cu sulf [14].
- conținutul de lizină depășește și pe cel aferent proteinelor din lapte și ou; ca urmare au rol în refacerea proteinelor corporale atât în perioada de creștere la copii cât și la persoanele adulte, precum și în majoritatea funcțiilor fiziologice [12].
- valoarea energetică (pentru o porție de 10 midii adică 25 g) este 110-120 kcal/mol.

Importanța biologică și practică a lamelibranhiatelor

Din punct de vedere biologic lamelibranhiatele au un rol deosebit de important, prin faptul că prin modul lor de nutriție microfag, ele curăță apa de multe microorganisme dăunătoare și de substanțe organice în descompunere și în același timp o limpezește, datorită sistemului lor de filtrare și de aglomerare în agregate mai mari a particulelor, care cad și se depun la fundul apei. Prin acesta, ele contribuie în mare măsură la întreținerea condițiilor de dezvoltare a ciclului

productiv din mediul marin și potamic, devenind ele însele o bază nutritivă importantă pentru anumite animale.

Desigur, acest proces biologic are indirect o deosebită importanță practică și pentru om. Din alt punct de vedere însă, lamelibranhiatele oferă omului o importanță practică nemijlocită și multilaterală (fig. 14).



Fig.14. Midiile ... o sursă de inspirație (foto: Bordea G.)

Multe specii sunt comestibile: *Ostrea*, *Mytilus*, *Cardium*, *Spisula*, *Pecten*, etc. și chiar scoicile de râu ca *Unio* și *Margaritana*. Carnea lamelibranhiatelor are calități deosebite, mai ales prin conținutul ei în vitamine în special vitamina B și C. În unele țări ca: Franța, Anglia America, stridia este cultivată în crescătorii speciale, în anumite „parcuri” de stridii. Ca valoare alimentară, apreciabilă pentru om și în momentul de față, joacă un rol foarte important în trecutul istoric al omenirii. Dovadă acestui fapt ne arată resturile de la bucătăria omului preistoric, împreună cu unelte specifice. Chiar și astăzi, pentru populații litorale, mai ales acelor înapoiate, lamelibranhiatele constituie mijlocul principal de existență. Fără îndoială că în viitor acestei resurse alimentare vor fi și mai valorificate. Prin particularitățile metabolismului lor, de a depune calcar în învelișul tegumentar și a forma cochilii, lamelibranhiatele au rol foarte important în constituirea straturilor

geologice și a masivelor muntoase de calcar, care sunt pentru om de importanță deosebită din mai multe puncte de vedere. Ca fosile, din cele mai vechi timpuri, lamelibranhiatele servesc pentru identificarea straturilor geologice ale scoarței Pământului. Numărul speciilor fosile este de peste 10.000.

Din scoicile, diferitelor lamelibranhiate, se face o făină calcaroasă, care se adaugă la hrana vitelor.

Speciile de la lamelibranhiate cu cochilia frumos sidefată servesc la industria sidefului, din care se fac diferite obiecte: nasturi, încrustații de sidef la diferite obiecte lucrate artistic. Cele mai folosite în acest scop sunt unionidele, mai ales scoica de perle de râu, *Margaritana*, apoi, scoica de perle de mare *Pinctada*. Se folosesc de asemenea ca obiecte de ornament sau podoabă, cochiliile frumoase și în special perlele care sunt prețuite mai mult [10].

Prin urmare, majoritatea lamelibranhiatelor au o latură pozitivă, atât în economia naturii, cât și a omului.

Concluzii finale

Natura este deosebit de complexă și nu putem să o transformăm după dorința noastră, mai ales atunci când nu o cunoaștem cu adevărat.

Intervenția în natură trebuie să fie controlată, să fie pusă în acord cu legile naturii, cu bio-„diagonalele matricelor” ecosistemelor, cu acea cunoaștere concretă și științifică a realităților din natură în strictă corelație cu monitorizarea și protecția mediului înconjurător [18, 19].

Activitatea experimentală și de cercetare descrise, ilustrează o încercare de a scoate în evidență importanța midiilor în ecosistemul marin, ele având capacitatea de a purifica apa prin filtrare. *Mytilus galloprovincialis* este o moluscă comestibilă. Furtunile puternice le smulg de pe fundul mării, sunt răspândite pe plajă, dar nu rămân mult timp aici, fiindcă se ivesc culegătorii. Carnea midiilor

este foarte bună la gust și hrănitoare, iar sucul se utilizează în scopuri terapeutice (conține de 50 de ori mai multă vitamină D antirahitică decât ficatul peștilor mari). Mmidiile conțin 25% carne, 30% suc și 45% valve. Carnea conține puțină grăsime (0,5 – 1,5 %). Rezerva de midii în Marea Neagră este uriașă (aproximativ 7 milioane de tone); deși pescuitul se practică de mult, consumul acestora este limitat doar în orașele de la țărmul mării. În contextul cumulării valorilor procentajelor masice (g%) ale albuminelor, globulinelor și glutelinelor care totalizează un procentaj proteic potențial de aprox. 3g% (ca și concluzie finală a acestui prim set de 3 experimente de laborator), cu investigații de perspectivă ce se doresc a fi orientate, în același spirit continuator de analize de laborator din partea elevilor (pe măsură ce vor avansa în vârstă, cunoștințe teoretice și dexteritate aplicativă etc.), către determinarea proteinelor solubile totale, care – coroborate cu alte informații de profil – să pună în evidență spectrul proteic final la nivelul speciei *Mytilus galloprovincialis*, în vederea acreditării (prin potențialul nutritiv) și la noi, în România, a unei dezvoltări de cultură marină de midii performante – în concordanță cu variațiile mediului marin – ca potențială sursă alternativă de hrană.

Bibliografie

1. **Bocchetti R., Regoli, F., 2006** - Seasonal variability of oxidative biomarkers, lysosomal parameters, metallothioneins and peroxisomal enzymes in the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* from Adriatic. *Chemosphere* 65, 913–921.
2. **Box A., Sureda A., Galgani F., Pons A., Deudero S., 2007** - Assessment of environmental pollution at Balearic Islands applying oxidative stress biomarkers in the mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Comp. Biochem. Phys., Part C* 146, 531–539.

3. **Frenzilli G., Bocchetti R., Pagliarecci M., Nigro M., Annarumma F., Scarcelli V., Fattorini D., Regoli F., 2004** - Time-course evaluation of ROS-mediated toxicity in mussels, *Mytilus galloprovincialis*, during a field translocation experiment. *Mar. Environ. Res.* 58, 609–613.
4. **Leiniö S., Lehtonen K.K., 2005** - Seasonal variability in biomarkers in the bivalves *Mytilus edulis* and *Macoma balthica* from the northern Baltic Sea. *Comp. Biochem. Phys., Part C* 140, 408–421.
5. **Lionetto M.G., Giordano R., Caricato R., Pascariello M.F., Marinosci L., Schettino T., 2001** - Biomonitoring of heavy metal contamination along the Salerno coast (Italy) by metallothionein evaluation in *Mytilus galloprovincialis* and *Mullus barbatus*. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 11, 305–310.
6. **Livingstone D.R., 1993** - Biotechnology and pollution monitoring: use of molecular biomarker in the aquatic environment. *J. Chem. Technol. Biotechnol.* 57, 195–211.
7. **Matic Z., Dărăbanțu C., 1965** - Lucrări practice de zoologia nevertebratelor, Editura Didactică și Pedagogică, București. pg.108 – 109.
8. **Nasci C., Nesto N., Monteduro R.A., Da Ros L., 2002** - Field application of biochemical markers and a physiological index in the mussel, *Mytilus galloprovincialis*: transplantation and biomonitoring studies in the lagoon of Venice (NE Italy). *Mar. Environ. Res.* 54, 811–816.
9. **Opriș T., 1977** – Cu rucsacul în lumea animalelor, Editura Sport – Turism, București, pg 57 – 60.
10. **Radu V., 1967** – Zoologia nevertebratelor, vol.2, Editura Didactică și Pedagogică, București, pg. 118 – 123.
11. **Toma O., 1996** - Santinelele mediului: midiile din Marea Neagră. *Nord-Est Magazin*, Iași, 12-18.12.1996, pg.14

12. **Toma O., Lăcătuș C., Miron M., Miron L., 1996a** - Identification des concentrations de globulines et glutelines chez les moules de la culture de mer. Analele Științifice ale Univ. "Al.I.Cuza"- Iași, Lucrările Stațiunii Biologice Marine "Prof.Dr. I. Borcea"- Agigea 1, 149-151
13. **Toma O., Neagu A.N., Surugiu C-I., Surugiu V., Linde C., 1996b** - The protein content in *Mytilus galloprovincialis* from the Black Sea. Analele Științifice ale Univ. "Al.I.Cuza"- Iași, Lucrările Stațiunii Biologice Marine "Prof.Dr. I. Borcea"- Agigea 1, 153-154.
14. **Toma O., 2004** – Biomonitorizarea midiilor din specia *Mytilus galloprovincialis* (Lmk) din Marea Neagră prin evaluarea conținutului proteic, Scientific Journal of Information and Ecological Culture – “Mediul ambiant”, Nr.4 (15), 11-13, Chișinău, R.Moldova .
15. **Toma O., 2008** – The University Regional Consortium (Moldavia) for Environment Monitoring and Protection – as a premise for the optimisation of living conditions because of the prevention of natural and human ecological catastrophes. NATO Science for Peace and Security Series, E: Human and Social Dynamics –Vol.35 “Risk Assessment as a Basis for the Forecast and prevention of Catastrophes” , 149-153, IOS Press., Amsterdam , ISBN 978-1-58603-844-1, ISSN 1874-6276.
16. **Toma O., 2010** – University Regional (Moldavia) Research Consortium for Environment Monitoring and Protection as a premise for the optimization of health conditions and life through man-made environmental- disasters combat, Volumul cu Materialele Conferinței Naționale “Sănătatea în relație cu Mediul”, Chișinău, 186-188.
17. **Toma O., 2014** – 10 Ans de surveillance de l’environnement et lutte contre la pollution a l’aide du Consortium de recherche Regional (Moldova) pour la surveillance et la Protection de l’Environnement (CCRMPM). Creation d’emploi et protection de l’environnement en Europe centrale et orientale et

enMediterranee, 1, 114-122.

18. **Șterbuleac D., Toma O., 2018a** – The overlooked role of academic environmental organizations in addressing environmental issues. *Applied Environmental Education & Communication*, SUA

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1533015X.2018.1435321>

19. **Șterbuleac D., Toma O., 2018b** – Environmental education through a University Eco-Consortium. *Applied Environmental Education & Communication*, SUA

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1533015X.2018.1496862>

20. **Vlahogianni Th., Dassenakis M., Scoulios M.-J., Athanasios V., 2007** - Integrated use of biomarkers (superoxide dismutase, catalase and lipid peroxidation) in mussels *Mytilus galloprovincialis* for assessing heavy metals' pollution in coastal areas from the Saronikos Gulf of Greece, *Marine Pollution Bulletin* 54, 1361–1371.

21. http://www.mmediu.ro/beta/wp-content/uploads/2012/08/2012-08-09_evaluare_impact_planuri_evaluareinitialamediumarin.pdf.

Referințe pe tematică, raportate la conceptul și cercetările aferente, în mass-media :

22. MONITORUL, Iași (România), 23.12.1996, VI, Nr.303 (1673), pg.6A ” Îndrăgostitul și media ”.

23. FLACĂRA, București (România), 1, 1997, pg.16 ” Mdiile din Marea Neagră, aliment al viitorului ”.

STUDIU PRIVIND INTERSCHIMBABILITATEA CONVERTOARELOR DE TENSIUNE SI FRECVENȚĂ DIN SISTEME ELECTROMECHANICE DE ACȚIONARE CONDUSE DIGITAL

Prof. Mariana-Claudia NOVAC,
Colegiul Tehnic de Arte și
Meserii „Constantin Brâncuși” Craiova, Dolj

***Abstract:** The study tries to identify a solution to a technical problem arising in a water treatment plant. There is a block diagram and the electronic scheme of a message translator made using a microcontroller. The main part of the written program is presented in an organigram. The physical translators of the code translator allowed the verification of the imaginable hardware and software solutions.*

***Termeni cheie:** mesaj, rețea MODBUS, convertor de tensiune și frecvență, translator de cod.*

1. Introducere

Punctul de plecare al acestui studiu l-a constituit o problemă apărută în funcționarea stației de epurare a apei din orașul Hateg, România. Inaugurată la 2 iunie, 2013, aceasta poate deservi 20 000 de locuitori [1]. Toată instalația de epurare a apei a fost adusă din Ungaria, costurile investiției ridicându-se la aproximativ 7 milioane de euro. Stația are o treaptă mecanică și una biologică. Treapta biologică presupune tratarea apei cu ajutorul unui „nroi activ”. Astfel, miliarde de bacterii „consumă” și „transformă” elementele periculoase din apele uzate. Pentru a menține vie această cultură de bacterii este necesară monitorizarea nivelului de oxigen cu ajutorul unui traductor specializat și alimentarea cu aer proaspăt cu ajutorul a două ventilatoare centrifugale cuplate la câte un convertor ABB de 40 kW. În regim normal de lucru cele două convertoare funcționează alternativ, în felul acesta asigurându-se redundanța funcției de oxigenare. Din păcate, defectarea unuia dintre acestea în perioada postgaranție a impus scoaterea parțială a instalației din regim automat. Vechiul convertor a suferit avarii majore, fapt ce nu a mai permis repararea lui. Întrucât oferta pentru un aparat Danfoss a

fost mai bună s-a achiziționat un astfel de convertor. Plasat în instalație s-a constatat imposibilitatea reactivării regimului automat (fig. 1). Drept urmare, operatorul era obligat să urmărească pe un monitor nivelul de oxigen, să meargă în camera agregatelor și să acționeze butonul de pornire manuală a convertorului Danfoss, apoi să revină în camera de monitorizare. Atingerea nivelului dorit de oxigen impunea revenirea operatorului în camera agregatelor.

2. Analiza soluțiilor

Urmărind circuitele electrice s-a constatat că toate echipamentele numerice erau interconectate prin intermediul unei rețele MODBUS, rețea prin intermediul căreia erau schimbate pachete de date (mesaje).



Fig. 1. Convertoarele de tensiune și frecvență din stația de epurare: stânga - Danfoss, dreapta - ABB.

În urma unei analize complete s-a constatat că mesajele cu care operează cele două modele sunt diferite. Spre exemplu, convertorul ABB recepționează două tipuri de mesaje seriale [2]. Primul dintre acestea conține frecvența prescrisă și are forma din tabelul următor:

Număr octet	Valoare octet	Semnificație
0	1	Adresă convertor
1	16	Funcție=scriere regiștrii
2	0	Adresă date (adresă frecvență)
3	2	
4	0	Număr de date=un întreg
5	1	
6	2	Urmează doi octeți
7	0	Frecvență_HI
8	0	Frecvență_LO
9	167	CRC_LO
10	168	CRC_HI

Mai condensat, acest mesaj se poate pune sub forma:

1 (adresă convertor), 16 (funcție=scriere regiștrii), 0x0002 (adresă frecvență), 0x0001 (număr de date=un întreg), 2(urmează doi octeți), 0x0000 (valoare frecvență), CRC_LO, CRC_HI.

Mesajul de răspuns este:

1 (adresă convertor), 16 (funcție=scriere regiștrii), 0x0002 (adresă frecvență), 0x0001 (număr de date), CRC_LO, CRC_HI.

Al doilea mesaj conține o solicitare de furnizare a frecvenței curente, a curentului, puterii electrice și a temperaturii radiatorului:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii), 0x0004(adresă de start date), 0x0004(număr de date=patru întregi=opt octeți), CRC_LO, CRC_HI.

Răspunsul este de forma:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii), 8 (număr octeți), 0x0000(frecvență), 0x0000(curent), 0x0000(putere electrică), 0x0000(temperatură radiator), CRC_LO, CRC_HI.

Lucrul cu convertorul de tensiune și frecvență modelul Danfoss presupune schimbarea a cinci tipuri de mesaje [3]:

1. Mesaj de impunere frecvență:

1 (adresă convertor), 16(funcție=scriere regiștrii), 0x0010(adresă de start date), 0x0001(număr de date= un întreg), 0x02(urmează doi octeți), 0x0000(frecvență), CRC_LO, CRC_HI.

Răspuns:

1 (adresă convertor), 6(funcție=scanare regiștrii), 0x0002(adresă de start date), 0x0001(număr de date=un întreg), CRC_LO, CRC_HI.

2. Solicitare frecvență curentă:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x3F01(adresă de start date), 0x0001(număr de date=un întreg=doi octeți), CRC_LO, CRC_HI.

Răspuns:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x02(număr octeți), 0x0000(frecvență), CRC_LO, CRC_HI.

3. Solicitare curent:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x3F0B(adresă de start date),0x0002(număr de date=doi întregi=patru octeți), CRC_LO, CRC_HI.

Răspuns:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x04(număr octeți), 0x00000000(curent), CRC_LO, CRC_HI.

4. Solicitare putere electrică:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x3EE3(adresă de start date),0x0002(număr de date=doi întregi=patru octeți), CRC_LO, CRC_HI.

Răspuns:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x04(număr octeți), 0x00000000(putere electrică), CRC_LO, CRC_HI.

5. Solicitare temperatură radiator:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x3FD3(adresă de start date),0x0001(număr de date=un întreg=doi octeți), CRC_LO, CRC_HI.

Răspuns:

1 (adresă convertor), 3(funcție=scanare regiștrii),0x02(număr octeți), 0x0000(temperatură), CRC_LO, CRC_HI.

După cum se observă, cele două convertoare lucrează cu număr diferit de mesaje. De asemenea, adresele parametrilor de interes sunt diferite. Mai mult, modul de codificare a valorilor parametrilor doriți nu este identic.

La solicitarea furnizorului convertorului Danfoss, s-au găsit trei soluții posibile la problemele identificate:

- Contactarea firmei producătoare din Ungaria și solicitarea modificării programului din automatul de conducere al stației de epurare și din PC-ul de monitorizare.
- Achiziționarea și programarea unui automat specializat în translatări de mesaje seriale.

- Realizarea unui translator de mesaje cu ajutorul unui microcontroler.

S-a considerat că a treia variantă este cea mai rapidă și ieftină. Un asemenea translator (fig. 2) poate fi alcătuit dintr-un microcontroler conectat la un bloc prevăzut cu două canale de comunicație serială de tipul RS485 (un canal pentru comunicația cu convertorul Danfoss iar celălalt canal pentru conectarea la rețeaua MODBUS din stația de epurare).

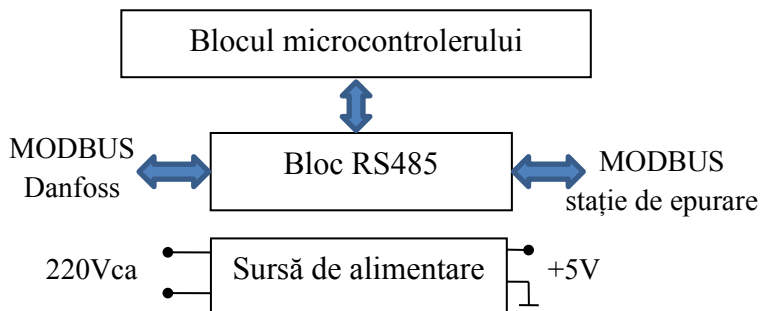


Fig.2. Schema bloc a translatorului de mesaje.

Alimentarea este făcută prin intermediul unei surse 220 Vca/5Vcc.

3.Proiectarea translatorului de mesaje

Necesitatea asigurării a două canale de comunicație serială de tip USART a impus alegerea microcontrolerului ATMEGA128 (fig. 3). Programarea acestuia se face prin intermediul conectorului J8. Accesul la fiecare pin al circuitului integrat U1 este posibil prin utilizarea unui număr mare de conectori (J9,..., J15). Blocul RS 485 (fig. 4) are ca elemente centrale două circuite (U2, U3) specializate în comunicații în standardul RS485. Ledurile D3, D7, D8, D9, D10 și D11 oferă o imagine calitativă asupra traficului de date.

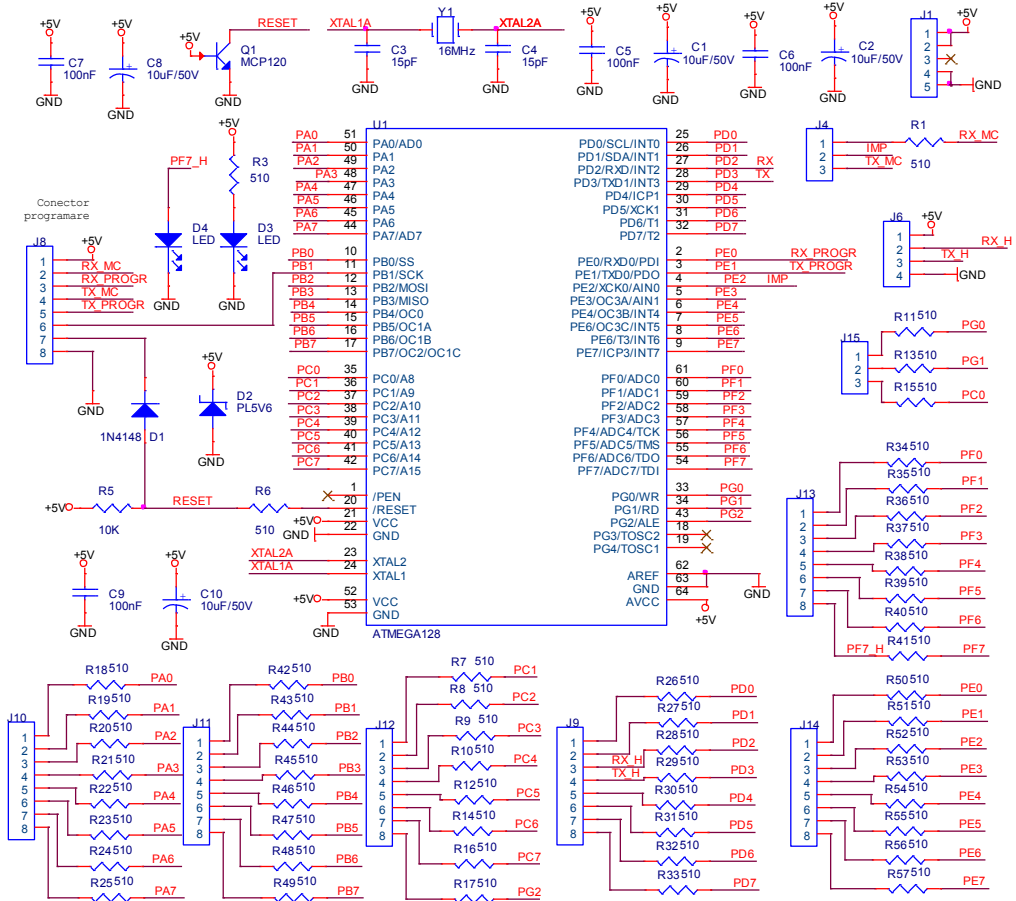


Fig. 3. Blocul cu microcontroler

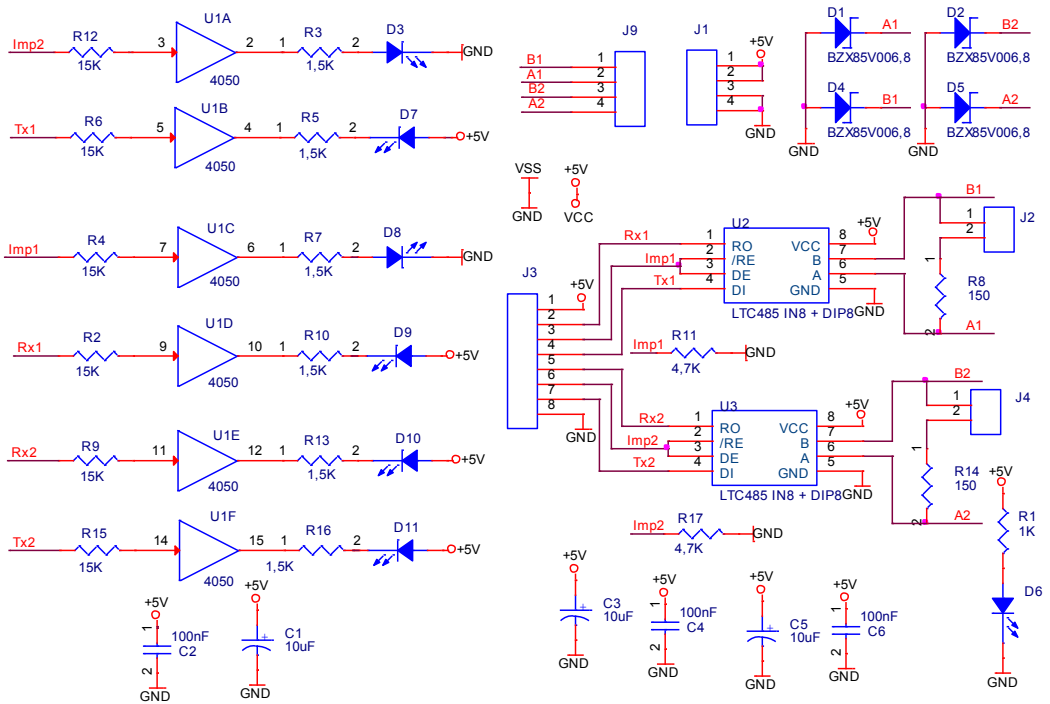


Fig. 4. Blocul RS485.

Blocul de alimentare este format dintr-o sursă industrială 220Vca/+12V, 300 mA plasată în afara translatorului de mesaje, și un bloc +12V/+5V realizat cu un circuit de stabilizare specializat.

4. Proiectarea programului pentru microcontroler

Programul trebuie să asigure:

- Recepționarea celor două categorii de mesaje de la automatul stației de epurare și generarea mesajelor de răspuns.
- Interogarea sistematică a convertorului Danfoss pentru a se obține valorile frecvenței curente, a curentului, puterii electrice și a temperaturii radiatorului. Transmiterea către convertor a frecvenței de lucru.

Organigrama secvenței principale a programului (fig. 5) tratează mai întâi comunicația cu automatul stației de epurare. Astfel, dacă nu s-a setat emiterea unui mesaj nou (*Armare răspuns automat=0*) și dacă s-a încheiat transmiterea

ultimului mesaj (*Emisie automat în curs=0*) atunci se apelează rutina de recepționare a mesajelor de la automat. În această rutină, după recepționarea unui pachet complet se execută următoarele acțiuni:

- se identifică tipul acestuia;
- în cazul mesajului de impunere frecvență se extrage valoarea acesteia și se răspunde cu un mesaj de confirmare;
- în cazul mesajului de solicitare a valorilor principalilor parametri de control, se va răspunde cu un pachet care conține frecvența de lucru, curentul, puterea electrică și temperatura radiatorului;
- se setează variabila *Armare răspuns automat (Armare răspuns automat=1)* și este inițiată transmiterea propriu-zisă a datelor.

În continuare organigrama secvenței principale a programului surprinde comunicația cu convertorul Danfoss. Variabila *Secvențiator* a permis implementarea unei mașini de stări. Dacă *Secvențiator* are o valoare impară atunci se testează dacă s-a transmis ultimul mesaj către convertorul Danfoss apoi este apelată rutina de recepție date. Aici, după primirea unui pachet, se execută următoarele acțiuni:

- se identifică mesajul recepționat;
- dacă s-a recepționat răspunsul la un pachet de impunere frecvență atunci există certitudinea transmiterii frecvenței de lucru;
- dacă s-a recepționat mesajul de răspuns la o cerere de frecvență curentă, curent, putere electrică sau temperatură radiator atunci aceste date se prelucrează și vor fi utilizate în sinteza mesajelor specifice transmise către automatul stației de epurare.

Dacă *Secvențiator* are valoarea zero și există o informație de impunere frecvență netransmisă către convertorul Danfoss (*Scriere frecvență=1*) atunci se pregătește un pachet care conține aceasta mărime de comandă. Pentru valorile 2, 4, 6 sau 8 vor fi formate pachete care vor solicita

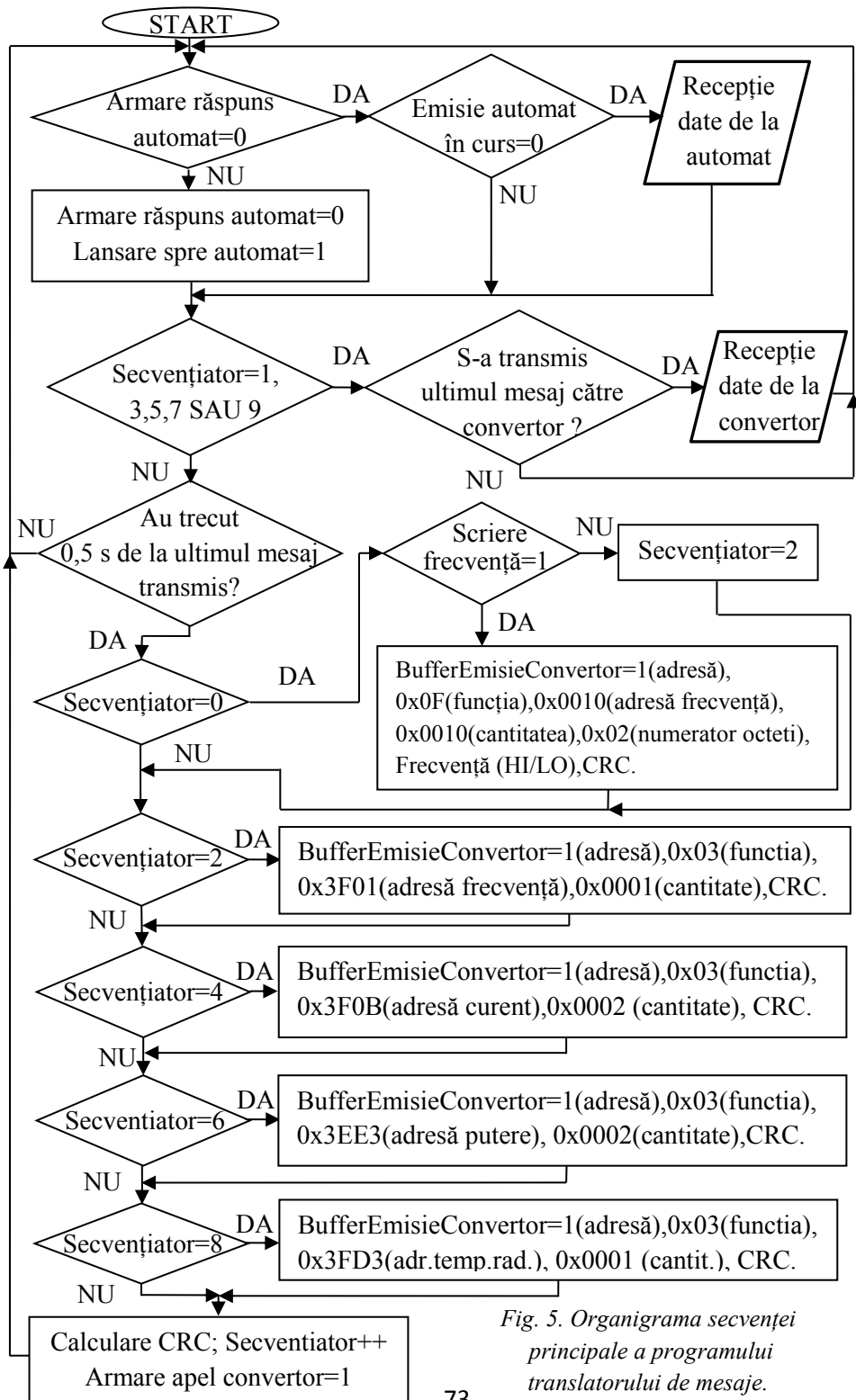


Fig. 5. Organigrama secvenței principale a programului translatorului de mesaje.

date legate de frecvența curentă, curent, putere electrică respectiv temperatura radiatorului. Aceste pachete se succed cu o periodicitate de 0,5 s. Înainte de reluarea organigramei se calculează cuvintele de verificare (CRC), se incrementează variabila *Secvențiator* și se inițiază transmiterea efectivă a mesajului format către convertorul Danfoss.

Programul a fost scris în limbajul C și are o dimensiune de 4,3 Kocteți.

5. Instalare

Translatorul de nivel a fost plasat în tabloul electric din sala agregatelor (fig. 6). Cu ajutorul unui analizor de trafic de date plasat în rețeaua MODBUS s-au făcut înregistrări înainte și după instalare. S-a constatat un trafic normal de date, în conformitate cu standardul MODBUS [4],[5].



Fig. 6. Materializare fizică a translatorului de mesaje.

Translatorul de mesaje funcționează de aproximativ doi ani și jumătate și nu s-au semnalat anomalii în operare. Acest fapt constituie o veritabilă confirmare a corectitudinii soluțiilor hardware și software adoptate.

6. Concluzii

Tandemul translator și convertor Danfoss poate oricând să înlocuiască un convertor ABB plasat într-un sistem de acționare condus digital (conectat la o rețea de tip MODBUS).

Rutinele scrise și verificate în această lucrare se pot utiliza și în alte aplicații industriale de factură asemănătoare.

Referințe bibliografice

1. <https://glasul-hd.ro/statia-de-epurare-de-la-hateg-a-fost-inaugurata/>
2. ACS550 Drive Manuals.
3. Design Guide. VLT HVAC Drive FC102
4. Modicon. Modbus Protocol. Reference Guide PI-MBUS-300 Rev J
5. MODBUS over Serial Line. Specification & Implementation guide V1.0

FACTORII DE BAZĂ CARE AU INFLUENȚAT EVOLUȚIA COSTUMULUI

Emil FOTESCU,
dr., conf. univ,
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Abstract: The article presents the basic factors that influenced the evolution of the costume: physiological and climatic; aesthetic; political, economic, cultural relations between states; migration; social.

Termeni cheie: factori fiziologic, climateric, estetic, politic, migrațional.

1. Introducere

Istoria civilizației arată că pe parcursul dezvoltării ei permanent au existat schimbări politice, economice, sociale care în mod direct sau indirect au influențat istoria costumului. Interpretările istoriei costumului sunt legate de conceptul de modă a costumului, care, la rândul său, înglobează „ansamblul de gusturi, preferințe sau deprinderi care predomină la un moment dat într-un mediu social pentru un anumit fel de a se îmbrăca, de a se comporta etc.” [2].

Moda costumului se raportează la moda de a trăi, la criteriile de gust specifice unei anumite etape de dezvoltare a societății. Moda costumului este mesagerul mentalităților prin care se transmit ideile socialului. De exemplu, moda costumului francez din sec.19 reflecta mentalitatea franceză bazată pe ideile revoluționare din acest secol care se aplicau în toate domeniile socialului, inclusiv domeniul vestimentației. În acest context perspectivele sociale, economice, psihologice ale acelei epoci influențau procesul de creație a costumului.

De-a lungul istoriei civilizației creatorii de costume au luat în considerație anumiți factori, unora dintre care se acorda mai multă atenție, altora – mai puțină. În continuare se descriu în mod laconic factorii de bază care permanent au fost în câmpul de vedere al creatorilor de costume.

2. Factorul fiziologic și climateric.

Este cunoscut faptul că în interiorul corpului sănătos al omului temperatura este de 36,6°C. Pe spate, picioare, tălpi temperaturile sunt respectiv 32°C; 29,5°C; 10°C. Mai este cunoscut că pentru a asigura o autoreglare de temperatură eficientă vestimentația trebuie să asigure un schimb reciproc de căldură între corpul omului și mediul înconjurător.

Din punct de vedere al schimbului de căldură țesăturile din fibre naturale (de origine animală sau vegetală) au prioritate față de țesăturile din fibre sintetice. Cu toate că fibrele sintetice au rezistență mecanică mai mare decât cele naturale, pe piața de comerț costumele din țesături naturale au prioritate față de cele sintetice.

În câmpul de vedere al creatorilor de costume permanent se află și prioritățile de reflecție ale culorilor. Se cunoaște că coeficientul de reflecție a culorilor deschise este mai mare decât coeficientul de reflecție a culorilor închise (vezi tabelul nr.2). De exemplu, coeficientul de reflecție a culorii albe este de 85% iar a culorii negre – 3%. Prin aceasta se explică faptul că costumul utilizat de oameni depinde în mare măsură de condițiile climaterice din localitatea respectivă. Datorită climei blânde se explică că egiptenii încă din timpurile Imperiului Vechi și Mijlociu (până la anul 1500 î.e.H.) purtau un șal (denumit *senti*) de culoare albă, din țesătura de in înfășurat în jurul coapselor ca un fel de fustă scurtă și susținut de o centură [3, 6,7].

3. Factorul estetic.

Germenul conceptului *estetică* se regăsește în lucrările filozofilor antici Platon, Aristotel, Pitagora care utilizau noțiunea de *frumos* cu referire la pictură. Alt filozof din Antichitate, Xenofon, a extins noțiunea de *frumos*, afirmând că „toate lucrurile care servesc omului sunt la fel de bune și frumoase din moment ce ele sunt bune de folosit”; W. Shakespeare afirmă că „valoarea frumuseții se stabilește prin judecata privirii” [6]. Ideea lui W. Shakespeare se regăsește în

definiția noțiunii *frumos* utilizată în sec.21 în următoarea formulare: „frumos – care place pentru armonia liniilor, mișcărilor, culorilor” [2].

Noțiunea de estetică, considerată ca știință, a fost utilizată pentru prima dată de filozoful german Alexander Baumgarten (1714-1762) care a formulat următoarea definiție: „Estetica este știința cunoașterii sensibile, teoria artelor libere, gnoseologia interioară, arta gândirii despre frumos, arta analoagă rațiunii, știința afectelor” [6]. Această definiție se regăsește în următoarea definiție care se utilizează în sec.21: „Prin estetică se subînțelege știința care studiază arta ca forma cea mai înaltă de creare și receptare a frumosului precum și frumosul natural, al ambianței cotidiene” [2].

Estetica, considerată ca știință a cunoașterii sensibile, se conturează clar datorită eforturilor omului de a simboliza universul natural și uman. În procesul de creație a vestimentației creatorul de costume pune amprenta sa spirituală pe lumea materială, transmițând oamenilor prin vestimentație valoarea sa spirituală.

Complexitatea spirituală a omului determină diversitatea și complexitatea categoriilor estetice. Categoriile estetice reflectate în vestimentație sunt influențate de condițiile sociale, viziunile despre viață, spiritualitatea oamenilor. În setul categoriilor estetice se regăsesc diverse categorii, unele din ele fiind următoarele:

- *bunul gust*, care reprezintă capacitatea omului de a înțelege și de a aprecia valorile estetice;
- *elegantul*, care se distinge printr-un aspect armonios;
- *interesantul*, care atrage atenție;
- *solemnul*, care reprezintă sărbătorire, festivitate;
- *suavul*, care produce o impresie de finețe;
- *fastuosul*, care impune armonia etalată cu pompă;
- *sublimul*, care reprezintă gradul înalt de săvârșire;
- *ridicolul*, care provoacă râsul sau batjocură, având aspect caraghios;

- *urâtul*, care produce o impresie neplăcută prin aspectul lipsit de armonie, de frumusețe;
- *fantomaticul*, care are aspect al fantomei.

Estetica vestimentară poate fi apreciată conform diferitor criterii, principalii din ei fiind: armonia formei; armonia culorilor.

În contextul esteticii costumului criteriul *armonia formei* se regăsește în procesul de adaptare de către creatorul costumului a formei costumului la forma corpului omului cu condiția ca forma costumului să producă senzația de frumos în timpul privirii. În asemenea caz omul care proiectează costumul este pus în situația de a „corecta natura”. De exemplu, un pardesiu raglan nu se recomandă unei persoane de statură joasă înzestrată cu o constituție fizică puternică.

Criteriul *armonia culorilor* constituie unul din cei mai importanți criterii deoarece culorile au o puternică influență spirituală asupra omului. Omul, fiind o parte a naturi, permanent simte necesitatea de a sesiza culorile naturale.

Este cunoscut că lumina albă se compune din următoarele componente monocromatice: roșu; portocaliu; galben; verde; albastru deschis (azuriu); albastru; violet.

Imaginea culorii se datorează proprietăților corpului de a reflecta inegal diferitele componente monocromatice ale luminii. Culoarea, ca atare, prezintă existența simultană a două fenomene: proprietatea corpului de a fi colorat și senzația subiectivă de culoare. Coloranții pot fi obținuți pe cale naturală (extragere din diferite frunze, flori, scoarță de copaci, coji de fructe, coji de legume, alge, insecte etc.) sau pe cale sintetică.

Din cele șapte culori enumerate anterior, numite și culorile curcubeului, trei culori (roșie, galbenă, albastră) se socot culori primare iar culorile portocalie, verde, violetă se socot culori complementare. Culoarea portocalie se obține prin amestecul coloranților de culori roșie și galbenă; culoarea verde se obține din coloranții galben și albastru; culoarea violetă – din coloranți roșu și albastru.

Amestecând coloranții alb și negru în diferite proporții se pot obține șapte nuanțe de gri de la foarte deschis până la foarte închis. Practica cromatică arată că prin îmbinarea a diferitor coloranți în diferite proporții pot fi obținute până la 200 de tonuri cromatici.

Cercetările în domeniul psihofiziologiei arată că culorile influențează puternic asupra organelor omului, pot produce iluzii optice, efecte favorabile sau nefavorabile asupra sistemului nervos.

Efectele psihofiziologice ale culorilor sunt prezentate în tabelul nr.1 [4].

Efectele psihofiziologice ale culorilor

Tabelul nr.1

Culoarea	Efecte fiziologice	Efecte neuro-psihice
Roșu	<ul style="list-style-type: none"> - crește presiunea sanguină; - ridică tonusul muscular; - activează respirația. 	<ul style="list-style-type: none"> - culoare foarte caldă; - stimulator general; - stimulator intelectual; - senzație de apropiere în spațiu.
Portocaliu	<ul style="list-style-type: none"> - accelerează pulsația inimii; - menține presiunea sanguină; - favorizează secreția gastrică și digestia. 	<ul style="list-style-type: none"> - culoare caldă; - stimulent emotiv; - senzație de apropiere foarte mare în spațiu.
Galben	<ul style="list-style-type: none"> - influențează funcționarea normală a sistemului cardiovascular. 	<ul style="list-style-type: none"> - culoare caldă; - culoarea cea mai veselă; - stimulează vederea; - calmant al psihonevrozelor.
Verde	<ul style="list-style-type: none"> - scade presiunea sângelui; - dilată vasele capilare; 	<ul style="list-style-type: none"> - culoare rece; - culoare liniștitoare; - impresia de prospețime; - facilitează deconectarea nervoasă; - senzația de depărtare; - senzația de depărtare în spațiu.
Albastru	<ul style="list-style-type: none"> - scade presiunea sângelui; - scade tonusul muscular; - calmează respirația. 	<ul style="list-style-type: none"> - culoare foarte rece; - culoare liniștitoare; - în exces, conduce la depresii; - senzația de depărtare în

		spațiu.
Violet	<ul style="list-style-type: none"> - crește rezistența cardio-vasculară; - crește rezistența plămânilor. 	<ul style="list-style-type: none"> - culoare rece; - culoare neliniștitoare, descurajantă; - senzația de apropiere foarte mare în spațiu.

După cum se vede din tabelul nr.1, efectele culorilor sunt din cele mai diverse și tocmai de aceea atunci când se proiectează vestimentația trebuie de luat în vedere culorile și efectele psihofiziologice pe care ele le produc. În afară de aceasta trebuie de mai luat în considerație și coeficienții de reflexie a culorilor prezentați în tabelul nr.2 [4]

Coeficienții de reflexie a culorilor Tabelul nr.2

Culori	Reflexia luminii în %	Culori	Reflexia luminii în %
<i>Culori deschise</i>		<i>Culori închise</i>	
Alb	85	Gri închis	30
Crem alburiu	75	Portocaliu	25
Gri deschis	75	Roșu viu	13
Galben deschis	75	Cafeniu	10
Bej deschis	70	Albastru închis	8
Verde deschis	65	Verde închis	7
Bleu deschis	55	Negru	3
Roz deschis	51	<i>Culori de lemn</i>	
<i>Culori mijlocii</i>		Arțar	42
Galben pai	65	Paltin	34
Gri	55	Stejar	17
Verde	22	Nuc	16
Albastru	35	Mahon	12

4. Factorul legăturilor politice, economice, culturale între formațiuni statale.

Pe parcursul dezvoltării omenirii între diferite state au existat legături politice, economice, culturale care sau răsfrânt și asupra istoriei costumului. Acest fenomen, permanent în dinamică, este specific tuturor formațiunilor statale,

inclusiv formațiunilor statale românești din epoca medievală: Țara Moldovei, Țara Românească, Voievodate românești transilvănene [D. Dragnev și al. Istoria universală a românilor. Chișinău: Știința, 2011, 223p.]. În baza legăturilor formațiunilor statale românești cu alte formațiuni statale N. Iorga a împărțit procesul evolutiv al costumului formațiunilor statale românești în patru etape:

- prima etapă, care durează până în sec.15; la această etapă costumele autohtone a fost influențat de costumele bizantine și orientale; în această perioadă costumele musulmane erau impuse mai ales domnitorilor, voievozilor, boierilor sau nobililor;
- a doua etapă, pe parcursul căreia costumele autohtone erau influențate de costumele occidentale;
- a treia etapă, pentru care este specific revenirea la formele bizantine aduse de fanarioții greci; dar în sec.18 costumele preiau elemente din costumele turcești;
- a patra perioadă (începând cu ultimul sfert al sec.18), pe parcursul căreia costumele autohtone sunt influențate de moda Occidentului [6].

5. Factorul migrațional.

Istoria civilizației arată că în diferite perioade ale dezvoltării ei sau produs fenomene de deplasare în masă a oamenilor de pe un teritoriu pe altul din diferite motive (războaie, secetă, condiții climatice rigide etc.). Evident, că în aceste cazuri elementele culturale, inclusiv piesele costumelor ale unei civilizații pătrundeau în altă civilizație. De exemplu, costumele indiene care erau deosebit de originale s-au menținut până în sec.13, când, datorită ocupației treptate de către musulmani, au suferit influențele cuceritorilor. După invazia musulmană bărbații, mai ales hindușii, au început să poarte pe cap piesa specifică costumei musulmane numită *turban* [6].

6. Factorul social.

În evoluția sa costumul a reflectat și diferite semnificații sociale. Deosebirea dintre diferite categorii sociale erau transmise membrilor societății prin costume. În noțiunea de *costume cu semnificație socială* se includ costume purtate de: conducători de stat, demnitari de stat; lucrători ai cultului; meșteșugari; negustori; țărani etc.

Drept exemplu de costum purtat de conducători de stat poate servi costumul de curte al lui Ștefan cel Mare, domnitorul Moldovei prezentat de către evanghelistul de la Humor (lucrat în anul 1473). Acest costum, pe cât de simplu, pe atât de strălucitor, este format dintr-o tunică roșie cu mâneci strâmte și nădragi, peste care se îmbracă o haină scurtă și largă fără mâneci din catifea vișinie sau roșie brodată cu aur. Coroana este de aur, încrustată cu pietre scumpe, de sub care curg pletele lungi, blonde, ondulate. În picioare poartă cizmulițe joase sau colțuni din piele fină sau postav, de culoare împăratească. Aceasta nu este singura ținută a lui Ștefan cel Mare. Marele conducători de oști mai apare îmbrăcat și în mantie lungă din țesătură cu desene florale de aur, cu mâneci largi tip pâlnie, cu gulerul, mânecile și marginile împodobite cu galoane de fir aurit [1, 6].

Exemplu de piesă vestimentară purtată de lucrători ai cultului poate servi *mitra* purtată de arhieriei și arhimandriți adoptată în Bizanț apoi în țările române încă de pe vremea lui Alexandru cel Bun.

Alt exemplu care se referă la noțiunea de costum cu semnificație socială poate servi *toga* purtată de romani atât în timpul Republicii cât și în timpul Imperiului [3, 6, 7]. Toga, realizată dintr-o bucată de stofă de lână groasă, tăiată în formă de elipsă, al cărui diametru putea ajunge până la 6 m. Toga împăratului avea culoare roșie; cea a generalilor victorioși era din purpură, cu broderii aurite.

În contextul factorului social poate fi prezentat următorul exemplu care se referă la costum chinez. Începând cu sec.10 în China prin lege au fost anunțate restricții cu referire la îmbrăcămintea diferitor categorii ale populației. Meșteșugarii și negustorii au fost obligați prin lege să poarte numai veșminte de

culoare albă sau neagră. Rangurile slujbașilor de stat erau marcate de următoarele semne distinctive: funcționarii de rangul întâi aveau pe bonetă sau pălărie o piatră prețioasă de culoare roșie, funcționarii de rangul doi – din coral [6]. Îmbrăcămintea nobililor, funcționarilor de stat chinez avea ca accesoriu paftaua pentru centură confecționată din bronz, argint sau aur modelate artistic ceea ce era reglementat prin dispoziții imperiale.

7. Concluzii:

Studiul literaturii consacrată istoriei costumului arată că:

- pe parcursul dezvoltării civilizațiilor costumele permanente au suferit modificări cauzate de factorii fiziologici și climaterici; estetici; legăturilor politice, economice, culturale între state; migraționale; sociale.

Referințe bibliografice

1. ALEXIANU, A. Mode și veșminte din trecut. Vol. 2. – București: Ed. București, 1971. – 335p.
2. COMȘULEA, E., ȘERBAN, V., TEIUȘ, S. Dicționar explicativ și practic al limbii române de azi. București: Litera int., Chișinău: Litera Int., 2004. 876 p.
3. GRAU, Fr. Marie. Istoria costumului. – București: Ed. București, 2002. – 125 p.
4. JURCĂU, N. Psihologie inginerească. Cluj-Napoca: Ed. Dacia, 1983. 243 p.
5. NICOLESCU, Corina. Istoria costumului de curte în Țările Române secolele XIV-XVIII. – București: Ed. București, 1980. – 308 p.
6. OROS, Constantin. Pagini din istoria costumului. – Cluj-Napoca: Ed. Dacia, 1998. – 280 p.
7. НЕКЛЮДОВА, Т. П. История костюма. – Ростов н./Д: Феникс, 2004. – 337 p.

**REGULARIZAREA EXPERIMENTULUI DEMONSTRATIV LA TEMA
„FORȚA DE FRECARE. MIȘCAREA ÎN PREZENȚA FORȚEI DE
FRECARĂ”**

Mihail POPA, *conf. univ. dr.*,
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, R. Moldova

Abstract: *The article presents the classical and alternative demonstration experiment to be used of teachers in teaching of theme „Friction force. Movement in the presence of friction”.*

Termeni-cheie: *dinamometru, corp paralelipipedic, tribometru, coeficient de frecare, unghi de frecare, forță aerodinamică.*

1.Introducere

A învăța înseamnă să cunoști de la o zi la alta cât mai mult despre lucrurile, ființele și fenomenele lumii ce ne înconjoară. Fiecare din noi a început să învețe de când s-a născut. Dorința de a cunoaște, de a ști, de a învăța, am simțit-o din prima zi de școală. Am învățat să pătrundem în lumea poveștilor, să ne exprimăm gândurile vorbind și scriind, am făcut observații asupra naturii și am început să-i cunoaștem misterele ei.

Există diferite căi și procedee de activizare a procesului de cunoaștere a studenților/elevilor – experimentul demonstrativ și lucrările de laborator, rezolvarea problemelor, utilizarea materialelor ilustrative în predare, deduceri simplificate ale legilor fizicii, crearea de situații de problemă etc. Acestea reprezintă o problemă centrală în procesul studierii fizicii, deoarece este vorba de crearea unui sistem prin intermediul căruia profesorul stimulează activitatea de învățare a elevilor. De regulă, aceste metode nu se aplică izolat una de alta, ci în ansamblul lor, ele fiind întotdeauna însoțite de explicarea și interpretarea experimentelor, a problemelor propuse, a lucrărilor de laborator etc.

Experimentul demonstrativ constă în ilustrarea unui fenomen, proces sau eveniment greu accesibil observației directe, în scopul înțelegerii noilor cunoștințe, al formării unor convingeri științifice etc. Experimentul demonstrativ se execută în fața clasei de către profesor sau elev; elevii din clasă observă acțiunile pe care le implică realizarea experimentului demonstrativ, emit ipoteze în legătură fenomenul / procesul / evenimentul provocat și explică esența acestuia.

De obicei, experimentele demonstrative sunt necesare în următoarele situații:

a) când este necesar de a familiariza elevii, studenții, cu fenomenele fizice și circumstanțele care servesc ca punct de plecare pentru formularea legilor de bază ale fizicii și cunoașterea descoperitorilor acestora. După cum se știe, legile, descoperite ca rezultat al observațiilor, se generalizează și se formulează sub formă de legi ale naturii. Uneori, aceste legi poartă numele descoperitorilor lor, ca de exemplu, legea lui Arhimede, legea lui Ampere sau legea lui Coulomb. Toate legile fizicii au o bază practică - acestea sunt generalizări ale experiențelor.

b) atunci când se studiază construcția și principiul de lucru ale aparatelor de măsură, ce funcționează pe baza diferitor fenomene fizice. Instrumentele care măsoară diferite mărimi fizice sunt mult mai multe decât legile fizicii. Și cu toate că fiecare aparat de măsură are propriul autor, adică persoană care a propus, a proiectat și a realizat pentru prima dată aparatul respectiv, de obicei, numele autorilor-inventatori nu apar (sau apar mai rar) în cărțile de fizică. Această informație face obiectul istoriei fizicii.

c) atunci când se studiază dispozitive tehnice sau procesele complexe, în care se studiază fenomenele fizice din diferite domenii [1].

Obiectivul principal al acestei lucrări, care a fost formulat după studierea literaturii de specialitate, a fost studiul experimentelor demonstrative clasice și de alternativă la tema *Forța de frecare. Mișcarea în prezența forței de frecare*. Vom prezenta mai jos experimentele respective.

2. Variante diferite ale experimentului demonstrativ

Forța de frecare este cea de-a treia forță mecanică care se studiază în capitolul *Principiile dinamicii. Forțele în natură* [4]. În condițiile terestre orice mișcare a corpurilor este însoțită de frecare și se produce în prezența forței de frecare, de aceea studierea acestei teme este foarte importantă. Reamintim că forța de frecare apare atunci când corpurile se află în contact direct și este orientată totdeauna de-a lungul suprafeței de contact. Prin aceasta ea se deosebește de forța elastică, care este orientată perpendicular pe suprafața de contact [2, 3, 5, 6].

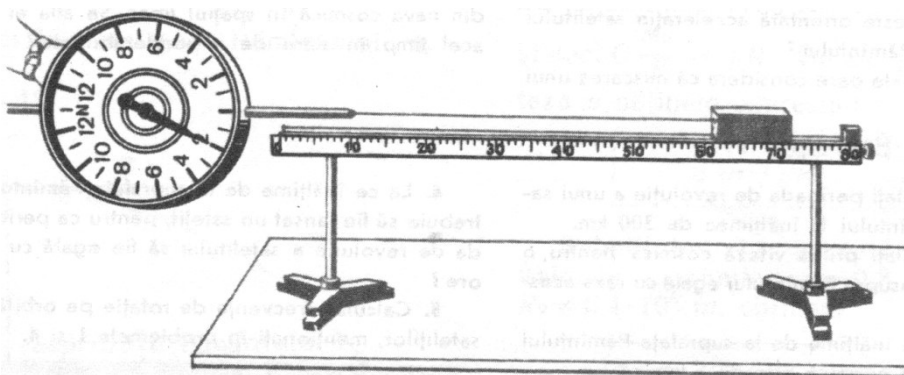


Fig. 1. Instalație pentru demonstrarea forței de frecare [3]

Să vedem cum apare forța de frecare, efectuând un experiment. În Figura 1 este reprezentată instalația pentru acest experiment. Un corp paralelipipedic din lemn așezat pe o scândură orizontală este legat cu o sfoară de un dinamometru, a cărui resort poate fi deformat cu mâna. În Figura 2 sunt indicate schematic forțele ce acționează asupra corpului și anume forța \vec{F} paralelă cu suprafața de contact dintre corp și scândură (indicată de dinamometru), forța de greutate \vec{G} și forța de reacțiune a reazemului (forța elastică a scândurii deformate) \vec{N} , care o echilibrează pe \vec{G} . Forța \vec{N} este orientată perpendicular pe suprafața de contact dintre corp și scândură.

Dacă forța \vec{F} nu este suficient de mare, corpul rămâne în repaus. Dat fiind faptul că forțele \vec{G} și \vec{N} se compensează între ele, rezultă că asupra corpului acționează încă o forță egală în modul cu \vec{F} , dar orientată în sens opus numită **forța de frecare de repaus (statică)**.

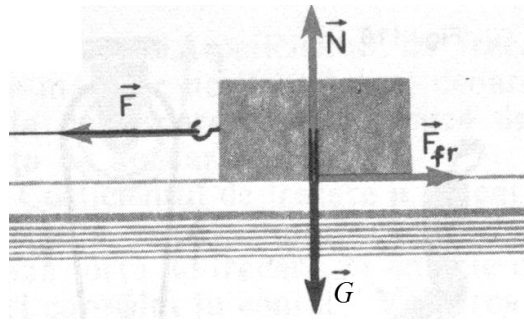


Fig. 2. Reprezentarea schematică a forțelor [3]

Dacă întindem mai mult firul legat de corp, dinamometrul ne va indica acum că forța \vec{F} s-a mărit, dar corpul continuă să se afle în repaus. Prin urmare, odată cu \vec{F} s-a mărit și forța de frecare de repaus, astfel încât ele iarăși sunt egale ca modul și orientate în sens opus. Anume aceasta este particularitatea principală a acestei forțe: *forța de frecare de repaus este egală în modul și orientată în sens opus forței, aplicate unui corp în repaus paralel cu suprafața de contact dintre acel corp și un alt corp.*

Dacă mărim și mai mult forța \vec{F} , la o anumită valoare corpul se va mișca din loc și va începe să alunece. Deci, există o anumită forță de frecare de repaus maximă $(\vec{F}_f)_{max}$. Corpul va obține accelerația abia atunci, când forța \vec{F} va deveni ceva mai mare decât $(\vec{F}_f)_{max}$. Forța de frecare de repaus este forța, care ne împiedică să urnim din loc un obiect greu: un dulap, o masă, o ladă etc.

De ce are importanță atât de mare greutatea corpului, doar nu mișcăm obiectul în sus, nu-l deplasăm în sens opus forței de greutate? Experiența ne dă răspuns și la această întrebare.

Vom pune ce corpul din Fig. 2 o greutate suplimentară pentru al apăsa mai puternic pe suport (Fig. 3). În acest mod noi mărim forța perpendiculară pe

suprafața de contact dintre corp și suport. Dacă vom măsura acum forța de frecare de repaus maximă $(\vec{F}_f)_{max}$, vom constata că ea a crescut de atâtea ori, de câte ori s-a mărit forța perpendiculară pe suprafața de contact. Această forță este numită uneori forță de apăsare normală și este egală în modul cu forța de reacțiunea a reazemului \vec{N} . Deci, pentru forța de frecare de repaus maximă se poate scrie:

$$(F_f)_{max} = \mu N, \tag{1}$$

unde μ este un factor de proporționalitate numit **coeficient de frecare**.

Forța de frecare de repaus maximă este proporțională cu forța de apăsare

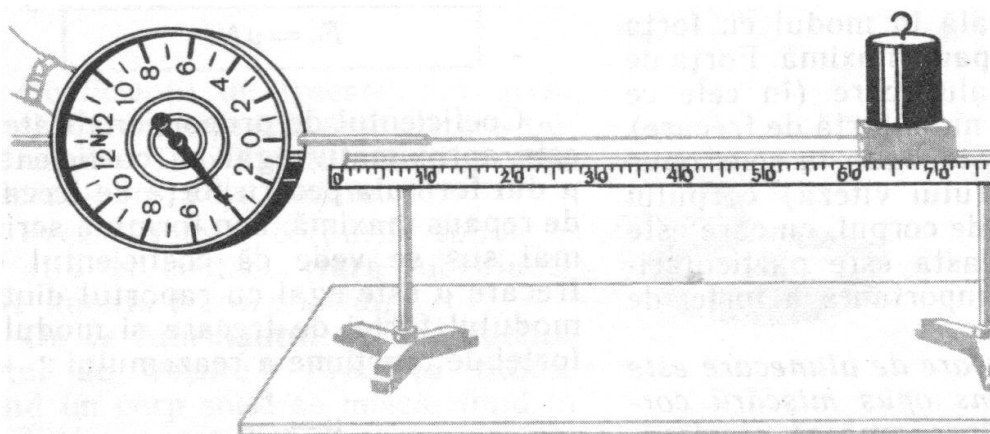
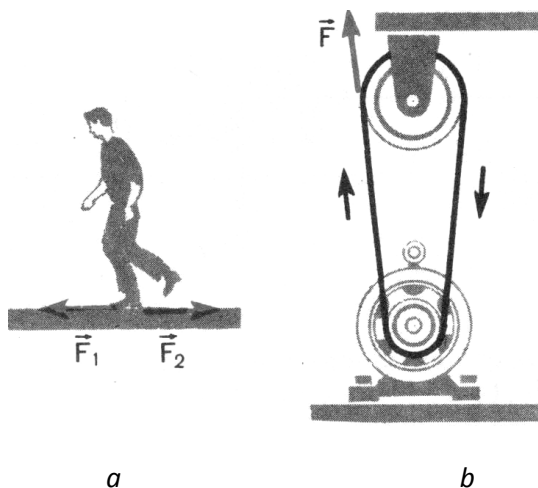


Fig. 3. Demonstrarea forței de frecare maximă [2, 3]

normală.

Forța de frecare de repaus este o forță care parcă ar împiedica corpul să înceapă mișcarea. Dar în unele cazuri anume datorită forței de frecare de repaus



este posibilă mișcare, adică ea este și o forță motoare. Astfel, în timpul mersului forța de frecare de repaus \vec{F}_1 care acționează asupra tălpii, ne imprimă accelerație (Fig. 4. a). Forța F_2 orientată în sens opus (conform legii a III-a a lui Newton) imprimă accelerație Pământului. Roțile unui automobil sunt parcă împinse de Pământ și această forță care le „împinge” este forța de frecare de repaus. Forța care imprimă accelerație obezii roții de curea în cazul transmisiei prin curea este tot o forță de frecare de repaus (Fig. 4. b).

Dacă forța aplicată unui corp *paralel* cu suprafața de contact dintre acest corp și un alt corp depășește câtuși de puțin forța de frecare maximă, corpul obține o accelerație și începe să lunece pe suprafața celuilalt corp. Dar și în acest caz asupra corpului în mișcare acționează o forță de frecare, numită **forță de frecare de alunecare (cinetică)**. Măsurările arată că ea este aproximativ egală în modul cu forța de frecare de repaus maximă. Forța de frecare de alunecare (în cele din urmă o vom numi forță de frecare) este orientată totdeauna în sens opus mișcării (vectorului viteză) corpului considerat față de corpul, cu care este în contact. Aceasta este particularitatea cea mai importantă a forței de frecare.

Forța de frecare de alunecare este orientată în sens opus mișcării corpului. Aceasta înseamnă că și accelerația imprimată corpului de către forța de frecare este orientată în sens opus mișcării corpului. Din această cauză forța de frecare are ca efect reducerea vitezei corpului.

La fel ca și forța de frecare de repaus maximă, forța de frecare de alunecare este proporțională cu forța de reacțiune a reazemului

$$F_f = \mu N, \quad (2)$$

Coeficient de frecare μ este un coeficient subunitar ($0 < \mu < 1$), același atât pentru frecarea de repaus, cât și pentru frecarea de alunecare.

În tabelul de mai jos sunt prezentate valorile coeficientului de frecare pentru diferite perechi de materiale. De exemplu, coeficientul de frecare dintre două

suprafețe de oțel este 0,2, iar dintre oțel și gheață de 0,02 etc. Dacă între două suprafețe de oțel se folosește un lubrifiant, coeficientul de frecare scade și mai mult.

Tabelul 2. Coeficientul de frecare pentru diferite perechi de materiale

Material pe material	Coeficientul de frecare
Lemn pe lemn	0,25
Cauciuc pe beton	0,75
Piele pe fontă	0,56
Oțel pe oțel	0,20
Oțel pe gheață	0,02

Pentru determinarea experimentală a coeficientului de frecare ce caracterizează diferite materiale, în condiții de laborator este folosit un dispozitiv special numit **tribometru** (Fig. 5) [2, 4]. El este format dintr-o scândură

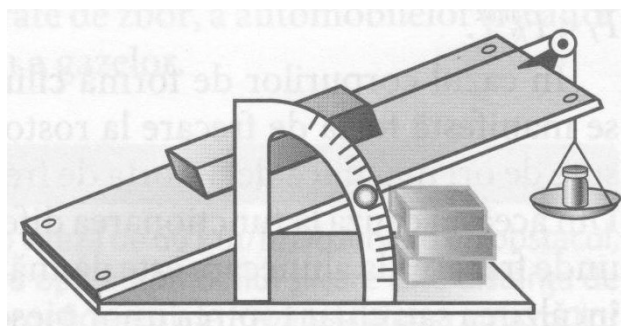


Fig. 5. Tribometrul [4]

prevăzută la un capăt cu un scripete ușor, în care frecarea este neglijabilă. Poziția scândurii se poate fixa atât orizontal, cât și sub un unghi față de orizont, astfel având posibilitatea de a studia frecarea și pe un plan înclinat. Dispozitivul mai are câteva corpuri paralelipipedice identice, pe fețele laterale ale cărora se pot fixa plăci confecționate din materiale diferite. Un paralelipiped, având fixate plăci din materialul studiat, se așează pe scândura orizontală a tribometrului și prin intermediul unui fir trecut peste un scripete se leagă cu un platan, pe care se adaugă treptat etaloane de masă, până la momentul când începe alunecarea.

Valoarea forței de greutate pentru care se realizează alunecarea uniformă a paralelipedului este egală cu forța de frecare la alunecare.

Unghiul de înclinare al planului pe care un corp alunecă fără accelerație se numește **unghi de frecare** φ_f .

Coefficientul de frecare se exprimă prin tangenta unghiului de frecare:

$$\mu = \operatorname{tg} \varphi_f. \quad (3)$$

Dacă unghiul planului înclinat este mai mare decât unghi de frecare $\varphi > \varphi_f$, atunci corpul alunecă cu accelerație, iar dacă $\varphi < \varphi_f$, atunci corpul se află în repaus pe planul înclinat, deoarece $F_f < (F_f)_{max}$.

În cazul corpurilor de formă cilindrică sau sferică se manifestă **forța de frecare de rostogolire**. Ea este de sute de ori mai mică decât forța de frecare la alunecare. Din această cauză la funcționarea diferitor mecanisme, unde frecarea la alunecare este dăunătoare prin uzarea, încălzirea și chiar topirea unor piese în mișcare, ea se înlocuiește cu

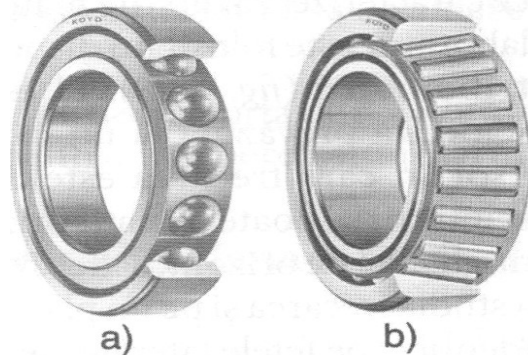


Fig. 6. Rulmenți [4]

frecarea la rostogolire. Aceasta se poate realiza cu ajutorul rulmenților cu bile și cu role, construcția căroră este prezentată în Fig. 6. Dacă se folosesc și lubrifianți, atunci frecarea devine foarte mică.

Frecarea între corpurile solide ce se află în contact fără lubrifiant este numită *frecare uscată*. Când însă un corp solid se mișcă, fiind în contact cu un lichid sau gaz, de asemenea apare o forță paralelă cu suprafața de contact și orientată în sens opus mișcării, adică în sens contrar vitezei relative a corpului.

Această forță ne amintește forța de frecare de alunecare și deseori ea este numită **forță de frecare fluidă**, numită uneori și **forță de rezistență** [3, 4].

Forța de frecare fluidă este mult mai mică decât forța de frecare uscată. De exemplu, aflându-ne pe o plută și folosind o prăjină am putea pune pluta în mișcare cu un efort relativ mic. Însă, o asemenea deplasare cu aceeași plută pe uscat este de neconceput.

Anume de aceea lubrifianțul reduce forța de frecare între solide adică frecarea încetează să mai fie uscată!

În lichide și gaze nu există forță de frecare de repaus. Chiar și o forță oricât de mică aplicată unui corp, ce se află în lichid sau gaz, imprimă acestuia accelerație.

Acest lucru se poate demonstra

ușor cu următorul experiment. Așezăm pe suprafața apei dintr-un vas larg o bară mică de lemn. Putem pune ușor în mișcare bara dacă suflăm spre ea, sau împingând-o cu o foiță de hârtie (Fig. 7.a) [3]

Forța de rezistență se situează în planul de contact și este orientată în sens opus vitezei relative v_r a corpului în raport cu lichidul sau gazul, valoarea numerică a ei fiind în funcție de modulul acestei viteze. Pentru viteze relative mici ale corpului forța de rezistență este proporțională cu valoarea vitezei:

$$F_r = \alpha v_r, \tag{4}$$

iar pentru viteze mari – cu pătratul vitezei relative:

$$F_r = \beta v_r^2, \tag{5}$$

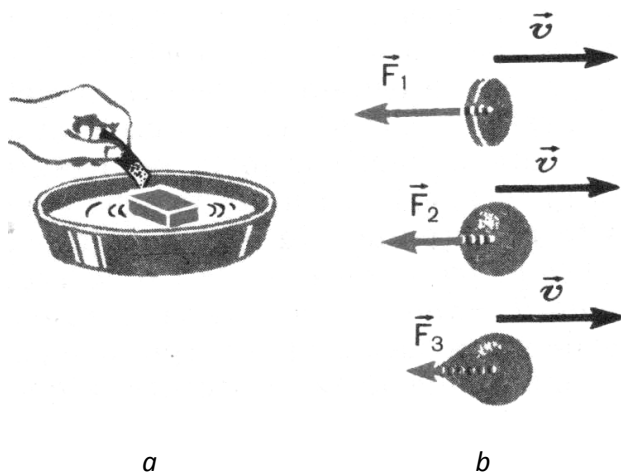


Fig. 7. Demonstrarea forței de rezistență [3]

unde α și β sunt coeficienți de proporționalitate ce caracterizează rezistența lichidului sau gazului.

Forța de rezistență mai depinde de forța, dimensiunile corpurilor și calitatea prelucrării suprafețelor. În figura 7.b sunt reprezentate trei corpuri de diferite forme, dar cu aceeași arie a secțiunii transversale. La mișcarea acestor corpuri într-un lichid sau gaz

forța de rezistență maximă este aceea care acționează asupra discului plat (\vec{F}_1), iar minimă este aceea care acționează asupra corpului de forma unei picături (\vec{F}_3).

Forma geometrică a corpurilor pentru care forța de rezistență este minimă se numește **formă aerodinamică**. Ea are o importanță deosebită la construirea avioanelor, submarinelor, automobilelor și a altor mecanisme care înfruntă rezistența lichidelor sau a gazelor. Forma aerodinamică reduce semnificativ forța de rezistență. Au formă aerodinamică și animalele ce locuiesc în apă. Pentru demonstrarea acestor dependențe se folosește o balanță cu brațe

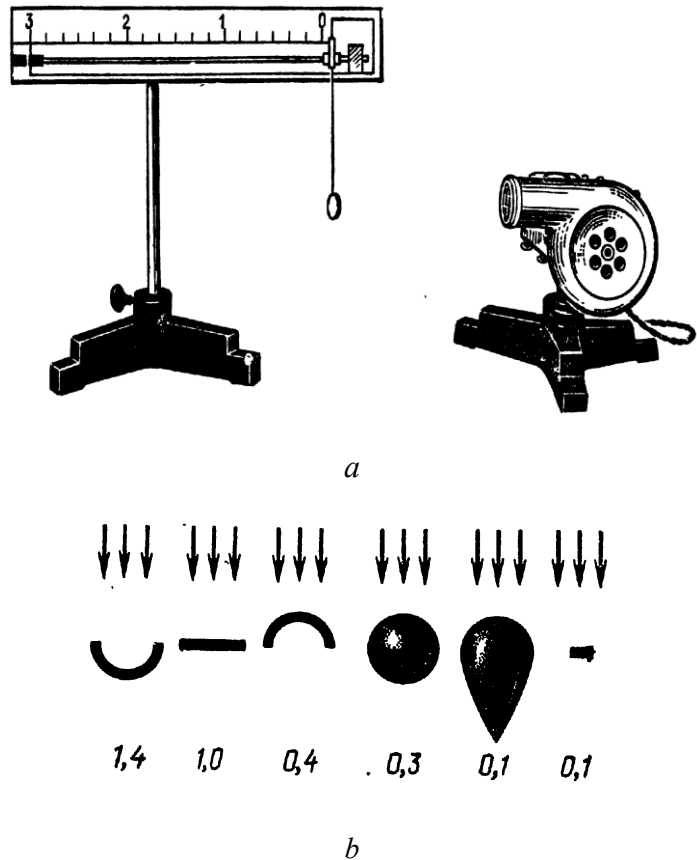


Fig. 8. (a) Dispozitiv pentru demonstrarea forței aerodinamice;
(b) Corpuri introduce în calea fluxului de aer și valoarea forței aerodinamice [2]

neegale, care se fixează în mufa stativului universal (Fig. 8.a) [2]. Din cele două discuri plate din set se alege discul cu diametru mai mare și se fixează în susținătorul balanței. Călărețul se pune pe pârghie în dreptul diviziunii zero și prin rotirea contragreutății se caută să se obțină coincidența indicatorului cu semnul de pe carcasa balanței.

Așezăm suflanta la distanța de 20 – 25 cm de plăcuță, așa cum este indicat în figura 8.a, și o conectăm la sursa de curent. În acest caz balanța iese din echilibru. Mișcând călărețul spre capătul balanței, sau schimbând distanța disc – suflantă, se restabilește echilibrul. Poziția călărețului indică în unități convenționale valoarea forței aerodinamice în condițiile date.

Modificând viteza fluxului de aer (cu ajutorul unui reostat sau regulator de tensiune) se atrage atenție elevilor asupra devierii în sus sau jos a pârghiei, ceea ce demonstrează influența vitezei fluxului de aer asupra valorii forței de rezistență.

Apoi, se fixează pe balanță un alt disc, dar cu diametru de trei ori mai mic. Restabilind echilibrul prin deplasarea călărețului se demonstrează că rezistența s-a micșorat de 9 ori, adică de același număr de ori de câte ori s-a micșorat și aria secțiunii transversale a corpului. Dependența forței de rezistență de forma corpului a fost studiată și pentru alte forme geometrice din setul dispozitivului, care au fost puse în fața fluxului de aer. Luând ca bază forța de rezistență a discului mare egală cu unitatea, au fost studiate valorile acestei forțe pentru celelalte corpuri din setul dispozitivului (Fig. 8.b) [2].

3.Concluzii

1. În condițiile reformelor repetate, a unui buget alocat educației, a modificării structurii calificării solicitate pe piața muncii, a unei reticențe din ce în ce mai mare a elevilor în fața actului de instruire, reticență cauzată în esență de ierarhia inversă a valorilor indusă de reușita socială, învățământul preuniversitar trebuie să găsească cel mai bun echilibru între volumul și calitatea informațiilor pe de o parte și prezentarea atractivă, interactivă și stimulativă pe de altă parte.

2. În lucrare au fost descrise cinci experimente demonstrative clasice și de alternativă, care ar trebui să fie utilizate de profesori la orele de fizică. Efectuarea acestor experimente favorizează formarea la elevi a abilităților intelectuale, practice și creative. Profesorul trebuie să elaboreze metodică de efectuare a experimentelor, astfel încât să lase elevilor posibilitatea de manifestare a inițiativei și independenței în efectuarea lor.

3. Materialul prezentat poate fi de real folos elevilor, studenților, cadrelor didactice, precum și tuturor celor care doresc să-și aprofundeze cunoștințele din domeniu.

Referințe bibliografice:

1. БУРОВ, В.А., ЗВОРЫКИН, Б.С., Покровский, А. А., Румянцев, И.М., *Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы, часть I, Механика, Теплота*, под ред. А. А. Покровского, Москва «Просвещение», 1976.
2. *Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе, часть 1, Механика, молекулярная физика, основы электричества*, под ред А.А. Покровского, Москва, «Просвещение», 1978.
3. КИКОИН, I.K., КИКОИН, А.К., *Физică, manual pentru clasa a IX-a a școlii medii*, Chișinău, Editura „Lumina”, 1995.
4. MARINCIUC, M., RUSU S., *Физică, manual pentru clasa a 10-a, Profil real. Profil umanist*, Chișinău, Editura „Știința”, 2012.
5. ШАХМАЕВ, Н.М., ШИЛОВ, В.Ф., *Физический эксперимент в средней школе: Механика, Молекулярная физика, Электродинамика*, Москва «Просвещение», 1989.
6. МАРГОЛИС, А. А., ПАРФЕНТЬЕВА, Н. Е., ИВАНОВА, Л. А., *Практикум по школьному физическому эксперименту*, Москва, «Просвещение», 1977.