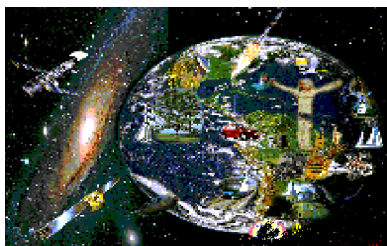


# Revista TEHNOCOPIA



*Revistă științifico-didactică*

*semestrială*

**1(16) 2017**

**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

### *Teorie: viziuni novatoare*

**Valeriu CAPCELEA. Menirea științelor umanitare în pregătirea specialiștilor din domeniul tehnicii și tehnologiilor contemporane** 5

**Василий ШАРАГОВ, Ион ОЛАРУ, Мариана АГАКИ. Применение терромагнитной обработки для повышения термомеханических свойств стеклянной тары** 14

**Mihail RUMLEANSCHI. Technologies de decodage de l'entropie dans le discours creee par les proprietes combinatoires des unites linguistiques** 25

### *File din istoria tehnicii și tehnologiei*

**Lorin CANTEMIR, Teodora-Camelia CRISTOFOR, Ioan Constantin BĂRBÎNȚĂ. Reconsiderări cu referire la cunoașterea istoriei roții** 41

### *Didactică*

**Lilia GUȚALOV, Carolina BOTNARU. Studii cu referire la elaborarea cursului opțional gimnazial „legumicultura și sănătatea” (clasa IX-a)** 52

**Mihail POPA. Experimentul demonstrativ la tema: Mișcarea unui corp sub acțiunea forței de greutate** 61

**Lilia POSTOLACHI. Caracteristica calităților artistice ale cadrelor didactice la lecțiile de educație tehnologică** 70

**Mihail POPA. Aplicarea metodei căderii libere în cadrul lucrării de laborator pentru determinarea accelerației gravitaționale** 76

### *Pasionați de pedagogie, tehnică și tehnologie*

**Ana EFREM-VÎLCU, Varvara GHERMAN. Ion Bacalu – chip de-a pururea stimat** 80

## Contents

### *Theory: new visions*

**Valeriu CAPCELEA. The purpose of humanitarian sciences in training specialists in the field of contemporary technique and technologies 5**

**Василий ШАРАГОВ, Ион ОЛАРУ, Мариана АГАКИ. The use of thermomagnetical processing to improve the properties of thermomechanical glass containers 14**

**Mihail RUMLEANSCHI. Technologies de decodage de l'entropie dans le discours creee par les proprietes combinatoires des unites linguistiques 25**

### *Facts from history of Technique and Technology*

**Lorin CANTEMIR, Teodora-Camelia CRISTOFOR, Ioan Constantin BĂRBÎNȚĂ. Reconsideration regarding the knowledge of wheel history 41**

### *Methodology*

**Lilia GUȚALOV, Carolina BOTNARU. Studies refering to the elaboration of optional secondary school course „The vegetables and the health” (IX form) 52**

**Mihail POPA. The demonstrative experiment to the topic: The movement of a body under the action of force of weight 61**

**Lilia Postolachi. A Characteristic of Teachers' Artistic Assets at the Lessons of Technological Education 70**

**Mihail POPA. The application of free fall method in the framework of laboratory work to determine of gravitational acceleration 76**

### *Passionate of Pedagog, la Technique and Technology*

**Ana Efrem-Vîlcu, Varvara Gherman. Ion Bacalu – an everlasting esteemed image 80**

**MENIREA ȘTIINTELOR UMANITARE ÎN PREGĂTIREA SPECIALIȘTILOR  
DIN DOMENIUL TEHNICII ȘI TEHNOLOGIILOR CONTEMPORANE**

**Valeriu CAPCELEA,**  
doctor habilitat în filosofie,  
conferențiar universitar,  
secretar științific al Filialei Bălți a  
Academiei de Științe a Moldovei m.  
Bălți

***Abstract:** The present article deals with the problem of the role of the socio-humanitarian sciences in training specialists in the field of contemporary technique and technologies in higher educational technical institutions from our country. The author attempts to demonstrate that the formation of the future specialists' state of spirit can be accomplished only through the purifying vitality of philosophy and other humanitarian sciences. It is also emphasized that the essence of the study of socio-humanitarian sciences for the students of technical specialties is determined by the fact that the future specialist is not only a bearer of some special knowledge and skills, but also a person bestowed with distinct humane qualities, being involved into a diversity of social relations among which the political, social and spiritual ones are of prime importance. At the same time, the author states that a necessary principle of the functioning of the higher educational technical system is the assurance of their activity in the quality of distinct socio-cultural institutions which have the purpose to satisfy the students' interests and needs concerning both their professional training and their spirituality and morality.*

**Key words:** *socio-humanitarian sciences, higher educational technical institutions, philosophy, ethics, spirituality.*

### **1. Introducere**

Schimbările cardinale care s-au produs în societatea noastră în ultimul pătrar de secol de tranziție post-comunistă au modificat în mod substanțial programele de studii în instituțiile superioare de învățământ, fiind diminuat în mod dramatic timpul acordat studierii disciplinelor socio-umaniste precum filosofia, etica, istoria etc. Totodată, s-a schimbat și raportul dintre disciplinele de specialitate și cele de cultură generală, în detrimentul celor din urmă. În opinia noastră, această situație paradoxală este

determinată de o îngemănare destul de întortocheată a proceselor social-economice cu dezvoltarea spirituală în condițiile economiei de piață, care a influențat în mod negativ familiarizarea studenților cu cultura spirituală, valorile și normele morale. Situația în cauză poate fi redresată prin reintroducerea în planurile de studii a disciplinelor socio-umanitare, care pot contribui, în mod substanțial, la cultivarea culturii spirituale a tinerii generații.

Majoritatea oamenilor din societatea post-industrială vreau că totul să se reducă la ceva util și din această cauză, atitudinea față de științele umanitare (istoria, filosofia, etica, estetica, teoria culturii etc.), că aceste cunoștințe nu pot fi aplicate în practică, prin urmare, ele nu sunt utile pentru oameni. În această ordine de idei, este necesar să remarcăm și faptul că astăzi în condițiile economiei de piață, a societății informaționale și a globalizării, ca și în trecut, există diverse tipuri de activitate umană care ca și științele umanitare nu pot aduce profit în mod direct, dar la care nu se fac referințe de ordin negativ cum se fac în cazul lor: muzica, literatura, matematica, fizica teoretică etc. Cunoștințele, teoriile și ideile obținute de ele nu pot fi vândute în calitate de marfă, nu pot aduce profit, dar poate oare exista societatea fără ele? De aceea, acel om care își pune întrebarea „De ce ele sânt necesare?”, se discreditează, în mod involuntar, pe sine însăși, dar nu și muzica, literatura etc., deoarece existența în societatea umană se caracterizează prin aceea că omul trebuie să facă și altceva, nu numai ceea ce aduce un folos material nemijlocit ori contribuie la supraviețuirea lui biologică. Astăzi noi ne confruntăm cu un „om rațional din punct de vedere economic”, care gândește prin categoriile „Cât costă aceasta?”, „Ce câștiguri voi avea eu din afacerea în cauză?” etc.

Această mentalitate comercială, care este bună și utilă, în anumite limite, este în vogă astăzi și în țara noastră, care se află la stadiul de trecere de la societatea totalitaristă la cea democratică. Totodată, în statele occidentale cu o dezvoltare democratică avansată, tot mai des se vorbește despre interesul non-financiar, despre posibilitatea investirii banilor în acele ramuri, care, la prima vedere, nu pot să aducă nici un venit. În această ordine de idei, savanții americani R. Inglehart și C. Welze

relevă faptul că deoarece satisfacerea cerințelor materiale reprezintă o premiză necesară a supraviețuirii, lipsa, sau insuficiența bunurilor materiale le poate acorda lor o importanță prioritară față de celelalte bunuri, inclusiv și față de necesitățile post-materiale. Și viceversa, în cazul când necesitățile materiale sunt în mod garantat satisfăcute, această stare de lucruri este percepută ca ceva de la sine înțeles și, în acest caz, o atenție prioritară i se acordă tendințelor post-materiale [5]. Prin urmare, în aceste condiții, oamenii atrag atenția la scopurile care ocupă un loc mai înalt în piramida necesităților lui Moslow. Aceste societăți reprezintă prin sine o excepție de la „regulile” istorice care predomină: majoritatea populației nu trăiește în condițiile foametei ori a nesiguranței economice, fapt ce conduce treptat la o schimbare spirituală, în rezultatul căreia necesitatea de a se atașa la „binele nobil”, unde respectul, satisfacția intelectuală și estetică joacă un rol din ce în ce mai mare. Prin urmare, după depășirea fazei de tranziție de la societatea totalitaristă și crearea unui stat democratic autentic cu o economie de piață funcțională, tendințele post-materiale ale oamenilor vor deveni o realitate și în Republica Moldova.

## **2. Conținutul propriu-zis**

În condițiile transformării societății moldovenești intervin schimbări și în procesul de studii a instituțiilor superioare de învățământ cu profil tehnic, care au ca obiectiv principal pregătirea inginerilor de înaltă calificare. Etapa contemporană a dezvoltării științei și tehnicii cer de la specialiștii din domeniu cunoștințe profunde atât a disciplinelor ciclului real-tehnic, cât și în privința aspectelor profesionale speciale. Toate acestea se reflectă în programele de studii a unor sau altor specialități ingineresti. În această ordine de idei, apare întrebarea dacă sunt ele suficiente pentru pregătirea tânărului specialist la un nivel înalt?

Învățământul tehnic superior poate fi conceput ca un subsistem determinant al sistemului învățământului superior în general. Acest subsistem este în stare nu numai să coopteze în sine valorile și normele sistemului general, dar să creeze altele noi, reieșind din sarcinile dezvoltării personale. În prezent, este elaborat sistemul

competențelor profesionale a inginerilor de diferite profiluri, în conformitate cu care sunt elaborate planuri de studii, programe, sunt elaborate noi concepții, forme de interacțiune a cadrelor didactice cu studenții etc.

Însă, pentru a obține un nivel științifico-metodic înalt a pregătirii viitorilor ingineri este necesar de a apela în mod insistent la disciplinele din cadrul ciclului socio-umanitar. Printre altele, predarea disciplinelor socio-umaniste oferă posibilitatea ca studenții să conceapă contextele socioculturale ale muncii ingineresti, imperativele etice ale ei, să fundamenteze importanța „factorului uman”, să înțeleagă că capacitatea umană îndreptată spre creație, motivarea muncii profesionale se formează în mediul socio-cultural al societății.

Despre importanța științelor socio-umanitare, dar mai ales, a filosofiei în procesul pregătirii specialiștilor cu studii superioare, ne denotă următorul exemplu. *Institutul tehnologic din Massachusetts (S.U.A.)*, care ocupă un loc de frunte în ratingul universităților din lume, în baza studierii experienței predării filosofiei în fosta U.R.S.S. a utilizat această practică în procesul elaborării programelor de studii, acordând un rol deosebit disciplinelor socio-umanistice. Ei au sesizat faptul că, în pofida faptului, că în fosta U.R.S.S. a existat un regim politic dezavantajos, însă datorită unei pregătiri filosofice fundamentale, reprezentanții științelor naturii și tehnicii au evitat tendințele de simplificare în domeniile concrete de cercetare [4]. Un alt exemplu elocvent, în această privință, o constituie spusele unui arhitect român care în primii ani de învățătură într-o instituție superioară din Spania a studiat vestita operă a lui Aristotel *Etica Nicomahică* timp de două semestre. Această modalitate de pregătire a specialiștilor din domeniul tehnic se practică în multe Universități din Europa apuseană, din simplul motiv, că ele pregătesc specialiști cu studii superioare, dar nu maiștri buni, limitați din punctul de vedere spiritual.

Însă, formarea conștiinței (spiritului) unui viitor specialist cu studii superioare (intelectual) se poate efectua numai prin focul purificator al filosofiei. Ni se pare în acest sens, destul de importantă teza expusă de marele filosof rus N. Berdeaev, conform căreia în epoca de criză a intelectualității și recunoașterea a greșelilor sale, în



epoca reevaluării ideologiilor vechi, este necesar să ne oprim la atitudinea noastră față de filosofie. În primul rând, se observă, că atitudinea față de filosofie a fost tot atât de negativă ce reieșea dintr-un nivel cultural redus, ca și față de alte valori spirituale: importanța autonomă a filosofiei era negată [3]. Aceste idei au fost exprimate de N. Berdiaev la începutul sec. al XX-lea, dar sunt foarte actuale pentru Republica Moldova de astăzi, unde filosofia a ajuns într-o situație extrem de complicată, ea fiind inclusă în planurile de instituțiilor de învățământ superior în categoria disciplinelor opționale.

După noi, locul filosofiei în sistemul învățământului superior cu profil tehnic trebuie să fie determinat de faptul că ea constituie fundamentul cultural (moral), teoretic și metodologic al pregătirii unui specialist competent din punct de vedere teoretic și metodologic. În acest context, pot fi remarcate un șir de virtuți care se formează la studenți în procesul studierii lor: facultatea de a gândi de sine stătător în diverse ramuri, adică se dezvoltă adaptabilitatea omului la diverse tipuri de activitate socială; facultatea de a gândi în mod analitic, lucru deosebit de util, care este necesar omului în diverse sfere ale existenței sociale, ce îi va permite să simtă diverse nuanțe a unor sau altor lucruri, procese sau fenomene naturale și sociale; facultatea de a gândi în mod critic; ce îi oferă posibilitatea de a vedea mai departe și în profunzime, a dezvolta în sine un mod de gândire prospectiv etc. În același timp, științele socio-umane pot contribui la asimilarea sistemului de cunoștințe despre lume în general, a principiilor existenței lumii obiective, a esenței și dezvoltării societății, concepția despre om și existența lui în lume. Prin intermediul lor va fi însușită teoria cunoașterii, problemele creativității, elemente de etică, estetică, teorie a culturii, fără de care nu este posibil de a forma și pregăti un specialist (un viitor intelectual) competent.

În afară de aceasta, studiind problemele filosofice ale unui domeniu concret de studii și practică, studenții vor înțelege necesitatea interacțiunii unui cerc larg de științe și, totodată, la ei va apărea reprezentarea despre unificarea interdisciplinară a diferitor științe pe motiv că filosofia își păstrează interesul pentru domeniile acestor științe speciale: ea caută să înțeleagă cum anume se integrează rezultatele lor în

structura generală a acestui cadru manifest. Științele particulare emerg din această imagine manifestând tendința de a modifica și rafina conținuturile acestei imagini. Practica socială ne demonstrează că progresul științei nu ne poate oferi toate răspunsurile, mai ales, cele ce țin de întrebările fundamentale care fac obiectul atenției speciale și a clarificărilor filosofice și care, în principiu, nu pot obține doar răspunsuri științifice: Sunt acțiunile noastre libere? Cum se corelează mintea cu corpul? Este moartea sfârșitul existenței noastre? Există principii etice obiective care trebuie să ne îndrume comportamentul și acțiunile?

O altă disciplină foarte importantă pentru formarea viitorilor ingineri o constituie *Etica*, care oferă posibilitatea de a lua cunoștință cu valorile morale și spirituale fundamentale, cu noțiunile de „virtute” și „viciu”, „bine” și „rău”, etc. Prin intermediul eticii studenții pot să se familiarizeze cu valorile morale (poruncile) și principiile eticii creștine cu referință la faptul, cum trebuie să fie efectuată comunicarea și cum vor fi structurate relațiile între oameni, cu normele, regulile și obiceiurile unei vieți virtuoză. Ei vor însuși valorile morale principale – umanismul, milostenia, respectul față de părinți și cei în vârstă, dragostea de muncă, cumsecădenia, ospitalitatea, recunoștința etc.

Dacă e să ne referim la modul concret care se referă la locul și rolul filosofiei în pregătirea specialiștilor cu studii superioare, vom analiza starea de lucruri în predarea filosofiei la ciclul I (licență) la Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți. În perioada anilor 2011-2016 în conformitate cu planul-cadru elaborat de Ministerul Educației din Republica Moldova, la anul I a fost introdus cursul obligatoriu *Filosofia. Probleme filosofice ale domeniului concret* în dependență de specificul facultății în volum de 75 de ore (45 ore prelegeri și 30 de ore seminare, dintre care – 45 de ore erau preconizate pentru cursul de filosofie generală (30 de ore prelegeri și 15 ore seminare), iar problemelor filosofice ale domeniului concret erau consacrate 15 de ore prelegeri și 15 ore seminare. Acest curs oferea posibilitatea ca la *Facultatea de Științe Reale* unde sunt pregătiți specialiștii cu profil tehnic, să fie însușit sistemul de cunoștințe despre lume în general, principiile existenței ei, esența și dezvoltarea

societății umane, știința despre om și existența lui în lume, teoria cunoașterii, problemele creației, elemente ale eticii, esteticii, teoriei culturii fără de care nu poți pregăti un inginer cu studii superioare. Totodată, studiind problemele filosofice ale tehnicii studenții înțelegeau necesitatea interacțiunii unui spectru larg de științe și, în același timp, la ei apare reprezentarea despre unitatea interdisciplinară a diverselor științe. Astfel, la studenți se forma o abordare filosofică față de analiza și discutarea diverselor probleme, care presupunea examinarea și rezolvarea problemelor concrete în unitatea, integritatea și interacțiunea lor din punctul de vedere al importanței lor pentru societate.

Începând cu anul de studii 2016-2017 a fost aprobat un alt plan de studiu, unde *Filosofia. Probleme filosofice ale domeniului / Filosofia și istoria științei* a fost transferată pentru anul II de studiu, iar numărul de ore s-a micșorat (30 ore prelegeri, 30 ore seminare). S-a schimbat și statutul cursului de filozofie – din obligatoriu, el a obținut statutul de curs opțional. Toate aceste schimbări vor influența în mod negativ procesul de pregătire a specialiștilor cu profil tehnic deoarece predarea unei astfel de discipline de studiu nu poate forma fundamentul cultural, teoretic și metodologic al pregătirii unui specialist competent în domeniul tehnicii, fapt care poate avea consecințe negative asupra gradului de pregătire a viitorilor ingineri.

Aceiași situație este caracteristică și pentru *Universitatea Tehnică din Moldova* și alte instituții superioare care pregătesc ingineri. În cadrul lor au fost micșorate în mod radical cota disciplinelor socio-umanitare. Spre exemplu, în planurile de studii aprobate în august 2016 la *Facultatea Energetică și Inginerie Electrică* la ciclul 1, studii superioare de licență, la anul I sunt preconizate 60 de ore pentru *Filozofie/Istoria filozofiei* (30 de ore prelegeri și 30 de ore seminare), iar la anul II, 45 de ore pentru *Etica și comunicarea profesională* (30 de ore prelegeri și 15 ore seminare).

În opinia noastră, la ciclul I (licență) trebuie să formeze fundamentele științifice și umanitare (morale) ale unui om contemporan cu un nivel înalt de cultură și civilizație, care va fi în stare să se specializeze în continuare pentru a însuși o profesie

concretă. Pentru a fundamenta această afirmație vom apela la afirmațiile marelui filosof englez din sec. al XIX-lea J. St. Mill expuse în discursul său de la *Universitatea „St. Andrews”* în 1867 în care susținea că universitatea nu este locul potrivit pentru educația profesională. În opinia lui, universitățile nu sunt predestinate pentru predarea cunoștințelor necesare cu scopul de a pregăti oamenii care trebuie într-un fel sau altul să-și asigure existența lor. El considera că scopul lor nu constă în a pregăti juriști, medici sau ingineri calificați, ci ființe umane educate și capabile [2]. În această ordine de idei, trebuie să remarcăm că această opinie nu este unică. Spre exemplu, în broșura *Universității Bristol* din Marea Britanie găsim următoarea afirmație: „În această universitate sunt formați nu specialiști, ci oameni care sunt capabili să se specializeze”.

Esența studierii științelor socio-umane pentru studenții specialităților ingineresti este determinată de faptul că viitorul specialist este nu numai un purtător a unor cunoștințe speciale și a deprinderilor în domeniu, dar omul care posedă calități umane deosebite fiind inclus într-o diversitate de relații sociale, prioritate fiind cele politice, sociale și spirituale. Conceperea acestor relații se formează în procesul studierii disciplinelor socio-umanitare. Încă o funcție importantă a învățământului socio-umanistic o reprezintă realizarea funcțiilor educative pe baza formării la studenți a calităților cetățeanului, patriotului care este în stare cu grijă să se atârne față de poporul său, istoria și cultura lui.

În opinia noastră, pregătirea umanitară a studenților de la instituțiile superioare cu profil tehnic poate deveni un sprijin în procesul devenirii intrinseci a unei personalități integre și va contribui la materializarea celei de-a doua dimensiuni a învățământului universitar - dezvoltarea spiritualității lor. Pe acest fundal, conștiința studenților va fi ridicată la nivelul spiritualității, se va forma o reprezentare despre aceea, că în lume există valori mai importante decât succesul sau bogăția.

Reieșind din aceste raționamente, în opinia noastră, universitățile în general, iar cele cu profil tehnic, în mod special, nu trebuie să se concentreze numai asupra instruirii studenților într-un mod concret, a unei specialități concrete, pe motiv că

absolvenții nu știu din timp unde o să muncească. În această ordine de idei, eseistul și publicistul ieșean Luca Pițu scrie că: „Instrucția fără educație produce indivizi și mai periculoși decât ignoranța; rațiunea nu te poate apăra de pulsioni sau de patimi” [1]. În același timp, universitatea nu poate să pregătească un super-specialist lipsit de cultură și moralitate, care nu este nicicum adaptat la standardul unor sau altor convingeri, care există în societate, la nivelul acelor instituții social-politice, morale, profesionale și axiologice ale societății în care el trăiește. Studentul ce a absolvit instituția superioară de învățământ cu profil tehnic, trebuie să devină o personalitate, un intelectual, care nu manifestă dispreț față de ceea ce el nu știe și nu înțelege. În procesul studierii științelor socio-umane el va obține cunoștințe și, pe acest fundal, va tinde întotdeauna să cunoască adevărul și să-și dezvolte nivelul său cultural și științific. Totodată, el va deveni acel ce nu va încălca normele morale general-umane și cele ale deontologiei profesionale.

### **3. Concluzii**

Necesitatea reexaminării structurii învățământului superior în general și cel tehnic, în mod special, este evidentă. Trebuie să recunoaștem că reieșind din cele expuse, că principiul necesar pentru funcționarea sistemului învățământului superior tehnic este asigurarea activității acestor instituții în calitate de instituție socio-culturală, care are menirea de a contribui la satisfacerea intereselor și necesităților studenților, dezvoltării capacităților lor în domeniul spiritual, moral-umanitar și profesional.

Putem conchide că este necesar de a spori numărul disciplinelor umanitare în planurile de studii pentru a pregăti noi generații de ingineri (intelectuali) cu studii superioare pentru a umaniza învățământul superior, a dezvolta din punct de vedere multilateral studentul ca el să poată gândi liber și să-și reformeze cunoștințele în conformitate cu schimbările care se produc destul de rapid în viața socială.

În opinia noastră, științele socio-umane pot contribui la modernizarea societății, care se află în tranziție, pe motiv că pe baza ei se formează la studenți structurile ce favorizează dezvoltarea omului ca ființă socială, care este deschisă și competentă să

gândească independent și matur, capabilă să-și continue după absolvirea facultății pregătirea pentru diverse specializări profesionale.

### **Бibliografie:**

1. DIACONU, M. A. *fi intelectual, înseamnă azi, a avea principii, stil, caracter*. În Revista Contrafort, nr. 1-2 (111-112), ianuarie-februarie, 2004, p. 12-16.
2. MILL, J.-St. *Inaugural Address delivered to the at the University of St. Andrews. Feb. 1<sup>st</sup> 1867*. London: Longmans, Green, Reader, and Dyer, 1987. 92 p.
3. БЕРДЯЕВ, Н.А. *Философская истина и интеллигентская правда*. Disponibil pe: [lib.ru/HRISTIAN/BERDQEW/berd2.txt](http://lib.ru/HRISTIAN/BERDQEW/berd2.txt).
4. ГРЭКХЭМ, Л. П. *Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе*. Пер. с англ. Москва: Политиздат, 1991. 480 с.
5. ИНГЛХАРТ, Р.; ВЕЛЬЦЕЛЬ, К. *Модернизация, культурные изменения и демократия. Последовательность человеческого развития*. Москва: Новое изд.-во, 2011, с. 79-118.
6. *Современные образовательные технологии и их использование в системе гуманитарной подготовки инженеров*. В: Материалы II Всероссийской научно-методической конференции/ Москва, 2-3 декабря 2010г. Москва: МВТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. 484 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ**

**Василий ШАРАГОВ,**

*доктор хабилитат, главный научный сотрудник, доцент,  
государственный университет им. А. Руссо, Бэлць.*

**Ион ОЛАНУ,**

*доктор, старший научный сотрудник, доцент,  
государственный университет им. А. Руссо, Бэлць.*

**Мариана АГАКИ,**

*докторант,  
государственный университет им. А. Руссо, Бэлць.*

**Abstract:** *The results of industrial tests with treatment of different types of glass containers by constant magnetic field are analyzed and integrated. Main parameters of thermomagnetic treatment of glass: temperature – between 500 and 600 °C, vector's magnitude of magnetic induction – to 0.22 T, duration of field affect – between 1 and 4 s.*

*Mechanical strength of glass containers after thermomagnetic treatment grows by 30-40 %, micro hardness – by 10-20 %, thermos ability – 5-10 %.*

**Ключевые слова:** *стеклянная тара, стеклоизделие, термомагнитная обработка, модуль вектора магнитной индукции, механическая прочность, микротвердость, термостойкость.*

## 1. Введение

Главными недостатками большинства видов стеклоизделий массового производства (стеклянной тары, листового стекла, сортовой посуды, ампул из медицинского стекла, светотехнических изделий и др.) являются низкая механическая прочность и плохая термостойкость. Слабые эксплуатационные свойства приводят к значительным потерям стекла при транспортировке и эксплуатации. Проблема обеспечения высокой эксплуатационной надежности промышленных стеклоизделий до сих пор не получила должного решения.

Методы повышения эксплуатационных свойств стеклоизделий можно условно разделить на два принципиально различных направления: 1) модификация структурно-химической природы стеклообразного вещества с целью получения гомогенного высокомодульного состояния и структуры с повышенной склонностью к неупругой деформации; 2) изменение физико-химического состояния поверхности стекла, направленное на подавление разупрочняющего действия поверхностных дефектов, как концентраторов напряжений – и их удаление с поверхности, ее защита и изоляция дефектов покрытиями, блокирование дефектов сжатием поверхностного слоя [1].

Методы первого направления принципиально не приемлемы для промышленных стеклоизделий по технологическим и экономическим причинам. В разных странах на стекольных заводах нашли применение следующие способы упрочнения стеклоизделий из второго направления: термическая обработка, нанесение различного рода защитных покрытий, ионный обмен и его разновидности, выщелачивание поверхности химически активными газами, а также комбинации двух и даже трех способов [1-3].

Закалка стекла возможна при существенном изменении технологии производства и требует больших капитальных затрат. Подвергаются закалке только изделия простой формы [4]. Для модификации поверхности стекла путем его обработки различными соединениями необходимо надежное оборудование для нанесения реагентов на изделия, при этом загрязняется окружающая среда [1-3, 5]. В силу перечисленных обстоятельств методы повышения эксплуатационных свойств промышленных стеклоизделий пока нашли ограниченное применение. Это побуждает поиск новых методов упрочнения стекла. Альтернативным методом упрочнения стеклоизделий может стать воздействие электромагнитных полей.

Природа взаимодействия электромагнитных полей с неорганическими стеклами изучалась мало. Эксперименты в основном выполнялись со стеклами полупроводниковыми [6-8] и модельными оксидными [9-11].

Ходаковская Р. Я. и Павлушкин Н. М. исследовали воздействие постоянного магнитного поля на модельные стекла, значительно отличающиеся между собой по составу и структурным параметрам: щелочесиликатные, алюмосиликатные, титаносиликатные и боратные [9]. Авторы установили, что кристаллизационные свойства стекол под влиянием постоянного магнитного поля усиливаются. Обнаружен интересный эффект – выявлено различие свойств стекол в зависимости от направления магнитных силовых линий (перпендикулярное или параллельное).

В более поздних исследованиях донецкие ученые, применяя разные методы исследования структуры стекла (ИКспектроскопию, ядерный магнитный резонанс и др.) [10, 11] не смогли однозначно установить протекание процесса кристаллизации силикатных стекол под воздействием постоянного магнитного поля. По их мнению, механизм взаимодействия неорганических стекол с магнитными полями трудно поддается изучению и зависит от многих факторов.

Воздействие электромагнитных полей на стекломассу и горячие промышленные стеклоизделия изучалось в работах [12-14]. По данным



Макаровой Л. Е. электромагнитная обработка в лабораторных условиях повышает прочность многокомпонентного промышленного стекла в 1,5-2 раза [12]. Практическое использование магнитного поля для упрочнения стеклянной тары нашли болгарские ученые [13,14]. Свежеотформованные бутылки на стадии их транспортирования к печи отжига проходили через магнитное поле, создаваемое постоянными магнитами. В зависимости от режима магнитной обработки **минимальная** прочность бутылок возрастала в 1,5-2 раза.

Цель настоящих исследований заключалась в исследовании влияния постоянного магнитного поля на термомеханические свойства стеклянной тары.

## **2. Методика эксперимента**

Объектами исследований являлись бутылки и флаконы из обесцвеченного и темно-зеленого стекла вместимостью от 0,05 до 1,5 л и банки из обесцвеченного стекла вместимостью от 0,2 до 1,0 л. Стеклянная тара вырабатывалась на стеклоформирующих машинах секционного и роторного типов.

Для обработки стеклянной тары постоянным магнитным полем изготовлена экспериментальная установка, состоящая из следующих основных частей: сердечника с обмоткой, преобразователя сетевого тока в постоянный ток и датчика с прибором для измерения индукции магнитного поля. Стеклоизделия подвергались термомагнитной обработке на конвейере при транспортировании их от стеклоформирующей машины к печи отжига. Сердечник электромагнита устанавливался над конвейером таким образом, чтобы стеклоизделия могли свободно перемещаться через воздушный зазор. Время нахождения стеклоизделия в однородном магнитном поле составляло примерно 1-2 с. Температура стекла в момент воздействия постоянного магнитного поля ориентировочно составляла 500-600 °С. Максимальное значение модуля вектора магнитной индукции (МВМИ) достигало 0,22 Тл.

В некоторых экспериментах стеклянная тара подвергалась повторной обработке. Для этого стеклоизделия после воздействия магнитного поля

вручную снимались с конвейера при помощи хватков и еще раз пропускались через зазор сердечника.

Термомеханические свойства стеклянной тары характеризовались сопротивлением внутреннему гидростатическому давлению (СВГД), сопротивлением усилию сжатия в направлении вертикальной оси корпуса (СУСВ), сопротивлением усилию сжатия в направлении перпендикулярном к стенкам корпуса (СУСП) и термостойкостью.

Для бутылок и банок СВГД определялось в соответствии с требованиями ГОСТ 13904-68. Давление равномерно поднималось до тех пор, пока стеклоизделие не разрушалось. Отсчет давления производился по манометру с погрешностью  $\pm 0,005$  МПа. Каждое значение СВГД получено, как среднеарифметическое не менее чем из десяти результатов.

Банки испытывались на СУСВ и на СУСП в соответствии с ГОСТ 24639-81. Для этого применялся пресс 3-0,5 У4.2. Погрешность отсчета показателя прочности по шкале прессы не превышала  $\pm 5$  Н. Банки помещались между опорными плитами прессы таким образом, чтобы шов находился всегда в одном и том же положении. Количество банок для испытаний в каждой партии составляло не менее 20 штук.

Следует обратить внимание на такой важный фактор при определении эксплуатационных свойств стеклянной тары, как номер секции на стеклоформирующей машине. Наши эксперименты показали, что прочность банок, выработанных в одно и то же время на разных секциях, не одинакова. Вследствие этого, для каждой серии экспериментов применялись банки, отформованные в одной и той же секции. Полученные результаты обрабатывались по правилам математической статистики.

Для всех видов стекла и стеклоизделий определялась микротвердость, которая характеризует стойкость поверхности к повреждениям.

Микротвердость устанавливалась на микротвердомере ПМТ-3М по общепринятой методике [15]. Перед испытанием новой серии образцов

проводилась проверка чувствительности механизма нагружения на кристаллах хлорида натрия. Для стабилизации скорости вдавливания алмазной пирамиды в стекло продолжительность нагружения во всех опытах составляла 10 с, а выдержка пирамиды в стекле – 5 с.

На каждый образец наносилось 10-20 уколов алмазной пирамидой. Для получения достоверных данных уколы делались равномерно по всей поверхности стекла.

Известно, что индивидуальные качества экспериментатора влияют на результат измерения величины микротвердости, поэтому все данные получены одним и тем же испытателем. Кроме того, нами изготовлены "эталонные" микротвердости для каждого вида стекла и в ходе эксперимента получаемые результаты периодически сверялись с "эталоном". Для этого на отдельной пластинке стекла нанесен единственный отпечаток при заданной нагрузке на индентор. Размер отпечатка тщательно измерен и в ходе любого эксперимента периодически сопоставляются размеры полученных отпечатков с контрольным ("эталонным"). Для быстрого нахождения "эталонного" отпечатка на пластинку стекла нанесена царапина, конец которой располагается рядом с отпечатком. Такая методика, на наш взгляд, является обязательной, когда измерения проводят несколько экспериментаторов.

Наибольшая возможная относительная ошибка измерения микротвердости составляла  $\pm 4\%$ .

Сущность метода определения термической устойчивости стеклянной тары по ГОСТ 13903-78 состоит в нагревании изделий в резервуаре с горячей водой и их резким охлаждением в ванне с холодной водой. Температура воды в резервуарах отклонялась от заданного значения не более чем на  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . В наших экспериментах термостойкость тарных изделий устанавливалась следующим образом. Изделия вставлялись в кассету, а затем помещались в ванну с горячей водой, в которой выдерживались 15 мин. После этого кассета с изделиями быстро переставлялась в резервуар с холодной водой. В конце испытания

стеклоизделия визуально просматривались и из кассеты удалялись изделия разрушенные и с трещинами.

Для следующего испытания температура горячей воды повышалась на 5<sup>0</sup>С, т. е. перепад температур возрастал. Если после повторного контроля оставались не разрушенные изделия, то эксперимент продолжался, причем температура горячей воды вновь повышалась на 5<sup>0</sup>С. Испытания продолжались до полного разрушения всех изделий в кассете.

Значение **максимальной термостойкости** рассчитывалось по следующей формуле:

$$\Delta t_{\max} = \frac{\Delta t_1 \cdot n_1 + \Delta t_2 \cdot n_2 + \dots + \Delta t_n \cdot n_n}{n},$$

где  $\Delta t_{\max}$  - максимальная термостойкость для партии стеклоизделий, <sup>0</sup>С;

$\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$  - перепад температур, который соответственно выдержало количество изделий  $n_1, n_2, \dots, n_n$ , <sup>0</sup>С;

$n$  – количество изделий в кассете до начала испытаний.

Для каждой партии стеклотары для испытаний отбиралось не менее 12 штук банок.

### 3. Полученные результаты и их обсуждение

Термомагнитная обработка стеклоизделий проводилась при стабильной работе стеклоформирующего автомата. Специальные меры предосторожности во избежание повреждения поверхности стекла не предпринимались. Воздействие магнитного поля на стекло визуально не изменяло его состояние.

Эксперименты показали, что среднее значение СВГД банок, бутылок и флаконов после термомагнитной обработки возрастает на 10-20%, причем, чем выше температура, значение МВМИ и больше длительность обработки, тем значительней возрастает механическая прочность стекла. Следует обратить внимание на хорошую воспроизводимость результатов.

В последующих экспериментах в соответствии с действующими стандартами механическая прочность банок также устанавливалась при их

испытании на СУСП и СУСВ. Для каждого режима обработки испытывалось 20-30 стеклоизделий.

Влияние постоянного магнитного поля на механическую прочность банок представлено в табл. 1.

Таблица 1

Влияние МВМИ постоянного магнитного поля на СУСП банок  
емкостью 0,65 л

МВМИ, Тл	Сопротивление усилию сжатия F, кН					
	F <sub>ср</sub>	ΔF <sub>ср.</sub> , %	F <sub>min</sub>	ΔF <sub>min</sub> , %	F <sub>max</sub>	ΔF <sub>max</sub> , %
0	2,23	-	1,25	-	3,28	-
0,05	2,36	5,7	1,35	7,9	3,70	12,8
0,10	2,54	14,1	1,49	19,1	4,09	24,8
0,15	2,69	20,8	1,59	27,5	4,19	27,6
0,22	2,94	31,9	1,94	55,0	4,57	39,4

Средняя механическая прочность банок на СУСП в результате обработки магнитным полем возрастает на 25-30%, причем минимальный уровень прочности повышается в 1,5-2 раза, что особенно важно, т. к. для эксплуатации промышленных стеклоизделий наиболее важным является увеличение минимального значения прочности, а не среднего или максимального уровня [16].

Следует обратить внимание на то, что во время производственных экспериментов примерно 15% банок по прочностным показателям не соответствовали техническим требованиям ГОСТ 5717-91. После обработки магнитным полем, механическая прочность **всех банок** была выше минимального уровня прочности, а также уменьшился разброс значений механической прочности.

Выявлен и другой факт. Значение механической прочности стеклоизделий сложной формы зависит от метода испытаний и вида внутренних напряжений, возникающих при механических нагрузках. Испытание банок на СУСВ показало, что значение их механической прочности в этом случае в несколько раз больше по сравнению с СУСП. Объясняется это возникновением разных

видов напряжений в стекле для этих методов испытаний. Вследствие этого терромагнитная обработка в большей мере повышает прочность банок на СУСП в сравнении с эффектом повышения их прочности на СУСВ.

Влияние продолжительности обработки на прочность банок представлено в табл. 2.

Таблица 2

Влияние продолжительности воздействия постоянного магнитного поля на СУСП банок вместимостью 0,65 л (значение МВМИ – 0,22 Тл)

Время обра- ботки, с	Сопротивление усилию сжатия F, кН					
	F <sub>ср</sub>	Δ F <sub>ср</sub> , %	F <sub>min</sub>	Δ F <sub>min</sub> , %	F <sub>max</sub>	Δ F <sub>max</sub> , %
0	2,23	-	1,25	-	3,28	-
1	2,94	31,9	1,94	55,0	4,57	39,4
4	3,20	43,3	2,16	72,7	4,71	43,7

Табличные данные показывают, что увеличение продолжительности терромагнитной обработки благоприятно для повышения механической прочности банок.

Достигнутый уровень упрочнения стеклянной тары за счет воздействия постоянного магнитного поля выше эффекта повышения прочности стеклоизделий путем нанесения защитных покрытий [3, 5], термохимической обработки кислотными газами [17], электрохимическим выщелачиванием [18], но уступает упрочнению стекла закалкой [4] и ионным обменом [2].

Микротвердость тарного обесцвеченного и темно-зеленого бутылочного стекла после воздействия постоянного магнитного поля возрастает на 10-20%, что позволяет снизить потертость поверхности изделий при их выработке и транспортировке. Терромагнитная обработка повышает максимальную термостойкость тарных изделий на 5-10%.

За счет повышения термомеханических свойств потери стеклоизделий на стадиях выработки, транспортирования и эксплуатации снизятся в 2-4 раза, при этом также можно уменьшить их массу на 5-10 % [1, 3, 5].

Основные достоинства термомагнитной обработки стекла – стабильность термомеханических свойств во времени, простота и доступность для реализации, не загрязняется окружающая среда, небольшие капиталовложения на оборудование. Недостатками данного метода повышения термомеханических свойств стеклоизделий являются сложность в проектировании и изготовлении электромагнитных установок и эмпирический способ определения оптимального режима термомагнитной обработки стекла.

#### **4. Выводы**

1. В производственных условиях термомагнитная обработка стеклянной тары повышает ее среднюю механическую прочность на 30-40%, причем минимальный уровень прочности возрастает в 1,5-2 раза, что особенно важно.

2. Микротвердость тарного обесцвеченного и темно-зеленого бутылочного стекла после воздействия постоянного магнитного поля возрастает на 10-20%. Термомагнитная обработка повышает максимальную термостойкость тарных изделий на 5-10%.

3. С увеличением температуры стекла, значения МВМИ и длительности термомагнитной обработки термомеханические свойства стеклянной тары повышаются.

#### ***Использованная литература:***

1. СИЛЬВЕСТРОВИЧ, С. И. *Механические свойства стекла. Обзорная информация.* Москва: ВНИИЭСМ, 1987. 70 с.
2. БУТАЕВ, А. М. *Прочность стекла. Ионнообменное упрочнение,* Махачкала: Дагестанский государственный университет, 1997. 253 с.
3. ГУЛОЯН, Ю. А., КАЗАКОВ, В. Д., СМИРНОВ, В. Ф. *Производство стеклянной тары.* Москва: Легкая индустрия, 1979. 256 с.
4. БОГУСЛАВСКИЙ, И. А. *Высокопрочные закаленные стекла.* Москва: Стройиздат, 1969. 208 с.

5. КАЗАКОВ, В. Д. *Повышение эксплуатационной надежности стеклянной тары. Обзор.* Москва: ЦНИИТЭИ пищепром., 1980. 49 с.
6. БЛИНОВ, Л. Н., БАЛЬМАКОВ, М. Д. *О механизме влияния магнитного поля на формирование структуры халькогенидных стекол.* В: Тез. докл. VIII Всесоюз. Совещ. по стеклообразному состоянию. Ленинград, 1986, с. 95-96.
7. ДЕМБОВСКИЙ, С. А., ЧЕЧЕТКИНА, Е. А., КОЗЮХИН, С. А. *Аномальное влияние слабых магнитных полей на диамагнитные стеклообразные полупроводники.* В: *Письма в ЖЭТФ*, 1985, Т. 41, вып. 2, с. 74-76.
8. ДЕМБОВСКИЙ, С. А., ЧЕЧЕТКИНА, Е. А. *Стеклообразование.* Москва: Наука, 1990. 279 с.
9. ХОДАКОВСКАЯ, Р. Я., ПАВЛУШКИН, Н. М. *Эффект ориентации структуры при стекловании расплавов в слабых магнитных полях.* В: *Стеклообразное состояние.* Материалы Седьмого Всесоюзного совещания. Ленинград, 1983, с. 70-74.
10. ЖМЫХОВ, Г. В., БОРУЛЬКО, В. И., ПЕТРЕНКО, А. Г. *Особенности кинетики рекомбинации парамагнитных дефектов при стекловании силикатных расплавов во внешних магнитных полях.* В: *Физика и химия стекла*, 1991, Т. 17, № 1. С. 41-46.
11. ЖМЫХОВ, Г. В. И др. *Влияние магнитного поля на формирование структуры целочносиликатных стекол.* В: *Физика и химия стекла*, 1991. Т. 17, № 2. С. 345-347.
12. МАКАРОВА, Л. Е. *Структурные и прочностные изменения силикатных стекол в квазистационарном электромагнитном поле.* Гидравлические и прочностные характеристики машин и конструкций. Межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1976, с. 103-108.
13. ПРАНГОВ, Л. Г., ПЕНЧЕВ, П. Р., АНДОНОВ, А. Г. *Подобряване на устойчивостта срещу вътрешно налягане на стъклені изделия посредством многократна обработка с магнитно поле.* В: *Известия на ВМЕИ "Ленин"*. 1983, т.37, кн. 5, с.76-86.
14. ПРАНГОВ, Л. Г. *Технологични особености на магнитната обработка на стъкло.* Известия на ВМЕИ "Ленин", 1988, т. 43, кн. 5, с. 73-82.
15. БОЯРСКАЯ, Ю. С. *Деформирование кристаллов при испытаниях на микротвердость.* Кишинев: Штиинца, 1972. 236 с.
16. БРЕХОВСКИХ, С. М., КУЛАКОВ, В. М. *Критерии и методы оценки конструкционной прочности стекла.* В: *Механические и тепловые свойства и строение неорганических стекол.* Москва: ВНИИЭСМ, 1972. с. 36-43.
17. ШАРАГОВ, В. А. *Химическое взаимодействие поверхности стекла с газами.* Кишинев: Штиинца, 1988. 130 с.
18. СЫТНИК, Р. Д., СЕМЕНОВ, Н. Н., БОТВИНКИН, О. К. *О механизме упрочнения стекла методом электрохимической обработки в расплаве олова.* В: *Стекло и керамика*, 1978, № 8. С. 13-14.



# TECHNOLOGIES DE DECODAGE DE L'ENTROPIE DANS LE DISCOURS CREEE PAR LES PROPRIETES COMBINATOIRES DES UNITES LINGUISTIQUES

Mihail RUMLEANSCHI,  
dr. în filol., conf. univ.,  
[michelrumleanschi5@gmail.com](mailto:michelrumleanschi5@gmail.com)

**Rezumat:** În articol se cercetează valențele / particularitățile combinatorice ale unităților lingviale de bază și specificul lor în procesul de creare a entropiei în discursul literar. Se propune abordarea definitorie a unor concepte noi și în baza analizei unui material lingvistic variat se propune divizarea unităților discursive în unități precomunicative și unități comunicative prin excelență.

**Mots-clé:** lecture, domainisme, entropie, prédispositions combinatoires, valence, degré d'entropie, etc.

## *Communiquer, c'est devenir un autre*

À l'organisation des actes de communication verbale participent les unités de tous les niveaux de la langue: phonèmes, morphèmes, lexèmes, syntaxèmes. Chacune accomplit fidèlement son rôle et si les normes de leur emploi / les valences sont respectées elles ne créent pas de problèmes au décodage des messages auxquels elles ont participé.

Le mot *valence* est à l'origine un terme chimique où la valence d'un [atome](#) est le nombre de [liaisons covalentes](#) que cet atome peut former.<sup>1</sup> Avec le temps il a sensiblement élargi son emploi: il est largement employé dans différents domaines de la vie: *valences économiques / nationales / culturelles / sociales*, etc. Dans la linguistique les valences d'une unité représente ses possibilités combinatories. Cela veut dire que l'utilisation de chaque unité, en commençant avec les phonèmes et finissant avec les énoncés des interlocuteurs dans une interaction verbale ne dépend pas seulement de la volonté des protagonistes. Les unités détiennent certaines «*préférences sélectives*» établies historiquement par leur utilisation antérieure dans d'inombrables actes de communication et sont devenues, de ce fait, des *normes d'utilisation* que les interlocuteurs doivent respecter s'ils veulent que leurs énoncés soient compris.

Pour que deux unités puissent se combiner normativement, il est nécessaire qu'elles *expriment des référents faisant partie du même domaine d'activité*, qu'elles

---

<sup>1</sup> Cf.: „ La valence d'un atome est par définition le nombre de liaisons que cet atome a formé (Cf.: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Valence\\_\(chimie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Valence_(chimie))). En linguistique le terme *valence* est un [trait syntaxique](#) désignant le nombre d'[actants](#) qu'un mot peut recevoir ou qu'il doit recevoir pour former un [syntagme](#) grammaticalement correct. Cf.: O.Ducrot, J.M.Schaeffer, 1996 : 294.

entrent dans le même champ conceptuel<sup>2</sup> que ces référents soient perçus par le même champ sensoriel<sup>3</sup> et que les unités détiennent au moins un sème commun.

D'après ce que l'on sait, le sème est la plus petite unité de sens, un trait distinctif d'un référent: un objet, un être, une action, etc. Par exemple, dans l'énonciation: *Hélène et Thomas Lemaître étaient déjà vieux. Depuis deux ans Thomas gardait le lit, de cette façon tous les soucis du ménage revenaient à Hélène*, l'unité „vieux” comprend une série de sèmes qui caractérisent les deux personnes: 1) *cheveux poivre et sel*, 2) *vue faible*, 3) *ouïe faible*, 4) *voûté*, 5) *sans force*, 6) *se déplaçant avec difficulté*, 7) *visage ridé*, etc. Ce sont des traits intégrants qui décrivent l'état de ces deux personnes.

Mais la deuxième phrase introduit certaines différences. Hélène était tout de même plus vigoureuse, plus active; elle pouvait accomplir certaines activités (tenant du soin du ménage ou aller aux achats), etc. Ce sont des sèmes distinctifs et leur rôle dans l'acte verbal est édicatoire: ils permettent aux participants de construire d'autres énoncés qui le développent, le concrétisent.

Plus la quantité de sèmes communs est importante, plus la combinaison de mots est normative, plus traditionnelle, et inversement, plus leur quantité est moindre, plus cette combinaison est inaccoutumée, bizarre même, stylistiquement marquée. Comparez: *un cri strident: un cri d'os, un cri de citron* (J.Prévert).

Les unités de la langue ne possèdent pas les mêmes types de valences. Si l'on analyse un phonème / un son articulé, lequel individuellement n'a pas de contenu, ses

---

<sup>2</sup> *Le champ conceptuel* présente certaines caractéristiques spécifiques: a) les unités font partie de la même catégorie syntaxique; b) les unités recouvrent un domaine conceptuel dans lequel les signifiés de chacune sont limités par celui de toutes les autres; c) leur valeur se définit par les oppositions entre les éléments du champ. Donc, les champs conceptuels sont fondés sur une partition de mots substituables recouvrant une notion donnée. Par exemple, les mots servant en français à désigner les *vêtements*, forment un champ conceptuel, ayant dans la langue les unités s'y rapportant en tant que nom, verbe ou adjectif. Celui des noms, par exemple: *costume, robe, chemise, pantalon ceinture, cravate*, etc., celui des verbes associés, *laver, repasser, mettre, enlever*, celui des adjectifs: *nouveau, élégant, vieux, repassé, chiffonné, cher*.

Les champs associatifs sont aussi des champs conceptuels fondés sur des associations de mots autour d'une notion donnée, comme *livre: lire, ouvrir, fermer, perdre, prêter, ancien, nouveau* qui peuvent être réunis autour du thème de l'enseignement. Ils réunissent des unités lexicales appartenant à des catégories syntaxiques différentes, adjectifs, verbes, substantifs ce qui élargit les champs sémantiques conceptuels.

<sup>3</sup> Parmi les champs sensoriels de l'homme on énumère: le visuel (la vue), l'auditif (l'ouïe), l'olfactif, (l'odorat), [le somatosensoriel](#) (le toucher) et le gustatif (le goût).

„préférences combinatoires” sont imposées par le caractère de la langue. Par exemple, dans le chinois, presque chaque son vocalique est suivi par une consonne. Dans le turc chaque consonne au commencement ou au milieu du mot est habituellement suivie d’une voyelle, c’est pourquoi les locuteurs de cette langue rencontrent des difficultés à la prononciation des groupes de consonnes dans d’autres langues: *ty-rac-teur* (tracteur), *le-ki-tu-re* (lecture), *ke-re-yon* (crayon). En russe: *ду-пуз* (друг – ami), *ку-ни-га* (книга – livre), *су-му-денн* (студент – étudiant), etc.

Mais il existe des langues, le tchèque, par exemple, dans lesquelles des syllabes entières peuvent être formées de consonnes: *krk* (cou), *trh* (marché), *vlk* (loup), *prst*<sup>4</sup> (doigt).

Si pour certaines langues les groupes complexes de consonnes sont caractéristiques, pour les autres ils sont plutôt des anomalies. Par exemple, en roumain, français, anglais, russe, allemand on rencontre des groupes composés de deux consonnes: *tre-cut* (passé), *pro-té-ger*, *plein*; *pro-fes-seur*, *heart*, *нра-вуть-ся* (plaire), *нрав-ка* (correction); *nord-a-me-ri-ka-nisch*, (die) *Pu-bli-ca-tion*; plus rarement de trois consonnes placées d’habitude dans deux syllabes avoisinantes: *con-tra-riu* (contraire), *as-tral* (astral); *por-trait*, *mal-trai-ter*; *mem-brane*, *for-tress*; *мыс-к-лость* (opacité), *порт-рет-ист* (portraitiste); *mer-kl-ich*, *zu-gän-glich*.

Les groupes formés de quatre consonnes sont rares: en russe: *co-сеd-сво* (voisinage), *ре-кoрд-смен* (recordman), plus souvent en anglais - *for-thwith*, *un-struc-tu-red* et en allemand à cause de la prédilection pour les éléments formés par composition: (das) *Funk-tions-spek-trum*, *lang-fris-tig*. En allemand on rencontre même des groupes formés de cinq consonnes: *Deutsch-land*, *welt-wirt-schaft-lich*.<sup>5</sup>

Il faut mentionner que dans certaines langues on trouve des groupes de deux, trois et même quatre voyelles sans aucune consonne. Par exemple, en roumain on les rencontre surtout dans les diphtongues et les triphthongues: *oa-meni*, *doi*, *nouă*, *plouie*; en anglais: *treasure*, *loathe*, *eyeful*, *acquiescent*; en russe: *паяльн-ик* (soudoir), *убаю-кать* (bercer); en français: *aérien*, *proéminent*. On rencontre rarement des groupes de trois voyelles: en russe *маоизм* (maoïsme), en français: *voyou* et on ne trouvera pas de mots avec quatre voyelles consécutives.

Encore un trait spécifique des sons articulés: se trouvant au commencement du mot, les consonnes ont certaines prédilections sélectives tenant du système de la langue. Par exemple, en roumain on peut rencontrer de telles séquences consonantiques: **tr**, **pr**, **cr**, **sl**, **fl**, **fr**, **str**, **vr**, **br**, **pl**: *trai* (vie), *clădire* (bâtiment), *slăbit* (maigri), *stradă* (rue), *pradă* (proie), *vrană* (bonde), *breaslă* (gilde), *credință* (foi), *fluture* (papillon), *plată* (salaire), etc., tandis qu’on ne rencontre pas **tsr**, **lf**, **lp**, **rp**, **rt**, **ls**, **lt**, **rb**, etc. Si de tels groupes se trouvent à l’intérieur du mot, les consonnes entrent

<sup>4</sup> Les exemples sont pris dans le manuel *Introducere în lingvistică* (I.Dumeniuc, N. Matcaș, 1980, p. 102).

<sup>5</sup> Les exemples sont pris dans la monographie *Intenționalitatea în comunicarea verbală* (M.Rumleanski, 2011, p. 160).

dans deux syllabes attenantes: *a stâr-pi* (anéantir), *af-ri-can* (africain), *noas-tră* (notre), *vic-to-ri-e* (victoire), *or-beș-te* (aveuglement), *mor-țiș* (opiniâtement), *ul-ti-ma* (dernière), etc.

Pour le russe sont possibles de tels groupes de consonnes:

a) au commencement du mot: **вз** (*взять* - prendre), **зв** (*звать* - appeler), **ск** (*ска-зать* - dire), **ср** (*срывать* - arracher), **взв** (*взвесить* - peser), **взд** (*вздор* - baliverne), *вздыхать* - soupirer), **взр** (*взрывать* - faire exploser), **стр** (*странник* - pèlerin), **здр** (*здравствуй* - bonjour), **скр** (*скрепка* - pince) **вздр** (*вздрогнуть* - tressaillir, *вздремнуть* - faire un petit somme), etc., mais sont impossibles des groupes plus massifs;

b) au milieu du mot divisés, comme en roumain, en deux syllabes attenantes: *о-бос-трять* (aggraver), *по-след-стви-е* (suite), *ком-про-ме-ти-ро-вать* (compromettre), etc.

En français on peut avoir:

a) des consonnes doubles, rarement triples, au commencement du mot: **cr** (*crier*), **dr** (*drainage*), **bl** (*blême*), **cl** (*classe*), **pr** (*problème*), **strident**, **strier**, **chloroforme**, etc., et on ne rencontre pas de groupes de quatre et plusieurs consonnes.

b) les groupes de consonnes se trouvant au milieu du mot se divisent en deux syllabes attenantes: **tor-tu-ner**, **com-pren-dre**, **par-ler**, **con-so-la-ble**, **domp-ta-ge**, **res-plen-dis-sant**, **mar-cher**, **ap-ti-tu-des**, etc.

c) une place à part revient aux consonnes doubles ayant un caractère historique: **mm** (*dom-mage*), **ss** (*pas-ser*), **tt** (*cot-tage*), **nn** (*coton-nade*), **bb** (*ab-baye*), **cc** (*ac-com-mo-der*), **ff** (*af-fai-re*), **gg** (*ag-glo-mé-ra-tion*), **dd** (*ad-di-tion*), **rr** (*cor-ri-ger*), **pp** (*op-po-si-tion*), etc.

Pour ces raisons, au niveau du son articulé (du phonème) on pourrait parler seulement de certaines *prédispositions combinatoires* créées historiquement et ayant leur spécifique dans chaque langue à part.

Dans le discours il faut tenir compte de ces prédispositions et respecter la place des phonèmes. Autrement on aura un des phénomènes de l'entropie<sup>6</sup> quand les perturbations phonétiques créent des difficultés pendant le décodage du sens des mots.

---

<sup>6</sup> Conformément aux indications du Dictionnaire Explicatif Roumain, *l'entropie est une dimension fondamentale dans la théorie de l'information qui indique la quantité d'information rapportée à un élément du message transmis. D'une façon plus générale, l'entropie est la dimension qui indique le degré d'organisation d'un système, le niveau d'incertitude, mesuré en bits, lié aux messages qu'une source émet. Dans la communication on comprend cette notion comme la dimension qui indique le degré d'organisation d'un énoncé / texte par rapport à la normativité conçue comme la capacité d'un énoncé à orienter les conduites verbales, une qualité, qui caractérise le potentiel d'orientation vers un certain modèle attesté par les sources lexico-grammaticales et stylistiques. Le caractère normatif d'un énoncé est l'aptitude de celui-ci à produire des effets créatifs dans la reconstruction du monde, que ce soit par référence directe ou en tant que modèle. Pour cette raison, la normativité est susceptible d'être d'intensité variable.*

*L'entropie d'un acte de discours mesure le degré de dispersion de l'information (sous toutes ses formes : linguistique, pragmatique, technique, etc.) à l'intérieur d'un circuit communicatif.*

Par exemple: *À çart pa, ça va à vermeille* (À part ça...). (Mortimer, p. 32); *C'est un pice de vrononciation* (Mortimer, p. 49) (C'est un vice de prononciation); *C'est voli chez jous* (ibid., p. 49) (C'est joli chez vous); ... *pas chez une... Nanéricaime... mornale* (Mortimer, p. 49) (une... Américaine... normale); *Et quourpoi êtes-vous devenu marbann?* (Mortimer, p. 48) (Et pourquoi êtes-vous devenu barmann?).

L'apparition de ces contrepèteries<sup>7</sup> est expliquée par le personnage principal lui-même: ... dès que j'ai ingurgité une certaine dose d'alcool, ma langue s'embarasse. Je pense toujours aussi droit, je tire toujours aussi juste, mais je voyelle de travers, je pointe droit mais je virgule de côté. (Mortimer, p. 32).

Le décodage de telles entropies demande cinq types de lectures<sup>8</sup>:

L<sub>1</sub> - l'identification des unités entropiques,

L<sub>2</sub> - l'identification de l'emplacement de la déviation qui crée l'entropie:

a) - à l'intérieur d'un mot (*marbann, quourpoi, à vermeille*, etc.),

b) - à l'intérieur d'un syntagme (c'est *voli* chez *jous*; ... que Jéricho lui *bombe* dans

les *tras*),

L<sub>3</sub> - la déconstruction de la contrepèterie: sachant que la contrepèterie est un art de la substitution pour engrivoiser une expression, il faut trouver le son qui est ailleurs,

L<sub>4</sub> - la reconstitution de l'unité normative,

L<sub>5</sub> - l'apposition de la réparation réalisée sur l'unité entière pour voir si elle est loyale au sens général.<sup>9</sup>

Toujours dans la catégories des entropies phonétiques nous incluons les aphasia<sup>10</sup> communicationnelles où les dérèglements s'opèrent chez les personnes

---

<sup>7</sup> La *contrepèterie* ou le *contrepet* est un [jeu de mots](https://fr.wikipedia.org/wiki/Contrepèterie) consistant à permuter certains [phonèmes](#), lettres ou [syllabes](#) d'une phrase afin d'en obtenir une nouvelle. (Cf.: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Contrepèterie>). La permutation peut se faire à l'intérieur d'un mot (Mordons: Dormons) ou d'un énoncé (Demour il fera jain: Demain il fera jour). Cf.: - *L'alcoupe me colle tout. Demour il fera jain. Mordons.* (Mortimer, p. 101). De même: *Oui j'ai une jambe de verre et j'ai un oeil de bois...* (Prévert (1), p. 9).

<sup>8</sup> Par le terme „lecture” nous sous-entendons „L'opération minimale d'identification d'une composante du texte, entropique par ses forme et contenu, que le récepteur soumet à l'analyse dans le but de trouver ses valences normatives lui permettant l'intégration logique, sémantique et grammaticale dans l'ensemble du message, contribuant, de cette façon, à la compréhension de l'information que le locuteur / l'auteur lui propose”.

<sup>9</sup> On pourrait considérer toujours comme des *contrepèteries*, mais cette fois au niveau syntaxique, les constructions occasionnelles du type: *le goût noir des mûres* (Aragon, p. 71): le goût des mûres noires; *Mon silence sonore et mon écho secret* (Eluard, p. 205): Mon silence secret et mon écho sonore.

<sup>10</sup> L'*aphasia communicationnelle* est un type de langage spontané où il n'y a pas de dissociation entre les voies lexicales et non lexicales en répétition.

normales sous l'effet des facteurs stressants inattendus: l'émotion, la surprise, l'horreur, etc. Elle représente un type d'entropie qui altère le cours normal de la parole. Exemple:

1) *Il verdit et se met à bafouiller:*

- *Elle a...elle fend... elle a nan... nun nenfant ?(Elle a un enfant ?) (Mortimer, p. 78);*

2) *Il ne lui manque que  
que la pa-pa  
que la pa-role  
di-di di-vine*

*bien entendu-du (Prévert (1), p. 117).*

3) - *Un seul mot, un seul cri et vous êtes mort.*

- *Pé-payez-moi ma cou-course, dit-il. (Mortimer, p. 190);*

4) *Et hop ! il prend le verre de poison et l'avale d'un trait. Je deviens vert...*

- *Vous l'ala, vous l'avez ava, avava, avalé ? (Vous l'avez avalé ?) (Mortimer, p. 203).*

Au niveau du morphème, qui a des fonctions constitutives, les valences dépendent des nécessités nominatives; on pourrait dire, de cette façon, que les morphèmes ont des **prédispositions nominatives**: *des*→*fâcut* (défait), *sur*→*passé*, *pré*→*dire*, *za*→*ecmь* (torturer), *re*→*prendre*, *cās*→*uť*→*ã* / *cās*→*oi* (maison / château), *maison(n)*→*ette*, *ours*→*on*, *слон*→*ук*, *прав*→*унк*→*(a)*, etc. ou **nominativo-grammaticales** (de cas, temps, nombre, etc.): (noi) *pun*→*em* / *pun*→*eam* (nous posons / posions), etc., (tu) *met*→*s* / *mettr*→*as*, (вы) *чум*→*aeme* / *чум*→*ад(u)*. Elles peuvent avoir à la base un indice modal ou des connotations affectives, c'est-à-dire qu'elles indiquent l'attitude du locuteur vis-à-vis du référent dont il a besoin dans l'énoncé qu'il construit: *cās*→*uťã* (maisonette), *fet*→*it*→*ele* (fillettes) (attitude qualificative-affective, positive), ou *cās*→*oi*, *fāt*→*oi*, *fill*→*asse*, *deš*→*ka* (attitude qualificative dépréciative), etc.

Avec le temps, le morphème radical peut se souder avec le morphème préfixal et les valences se réduisent à celles du radical. Par exemple, en français les éléments *em* et *de-* dans les unités *embarquer* et *débarquer* ne sont plus conçus comme préfixes.

Parfois cette disparition modifie considérablement le sens de l'unité créée: *a întâmpina* : *a preîntâmpina* (rencontrer : prévenir); *сказать* : *предсказать* (dire : prédire); *faire* : *défaire*, etc. Parfois les valences coïncident: *faire un mariage* : *refaire / défaire un mariage*; *a întâmpina* (rencontrer) : *a preîntâmpina* (prévenir); *сказать* (dire): *предсказать* (prédire), etc. Dans d'autres cas elles diffèrent essentiellement: *faire un problème* : *défaire un problème??* Ou en russe: *дать стрекача* : *передать стрекача* : *раздать стрекача??*

Les morphèmes jouent un rôle important dans la création des mots nouveaux (néologismes ou occasionalismes) dans lesquels les écarts dans les prédispositions combinatoires créent des entropies de différents niveaux. Exemples: (un)

*épaisseuriste*<sup>11</sup>, (un) *tambouriste*<sup>12</sup>, (un) *spatialiste*<sup>13</sup>, (le) *barbisme*<sup>14</sup>, (un) *anartiste*<sup>15</sup>, *incestif*<sup>16</sup>, *encadavré*<sup>17</sup>, (l')*éclaboussisme*<sup>18</sup>, etc.

Le décodage de presque toutes les unités citées, excepté *encadavré*, dépend fortement du contexte. Nous avons proposé le mot *tambouriste* aux étudiants de la III<sup>ème</sup> année pour essayer de l'interpréter en dehors du contexte. L'interprétation presque unanime a été: *celui qui bat le tambour*. Ensuite nous avons ajouté le domaine où l'unité est utilisée – *peinture*. La consternation a été assez grande: *Qu'est-ce qu'il y a de commun entre la peinture et le tambour – un instrument musical?* À la fin nous avons donné le contexte (voyez au bas de la page). Stupeur et silence. L'absence d'un référent concret a créé une entropie du plus haut degré, rendant le décodage impossible.

À l'analyse, les unités *peinture* et *tambour* ne détiennent aucun sème commun. On pourrait en trouver dans le domaine des qualificatifs (beau / belle, grand / grande, mauvais/mauvaise, etc.). Mais étant donné que les qualificatifs sont des unités à volume *sémantique large*, que Korzybski A. [1941, p.433] appelle multiordinaux, où le nombre des valences est fort important, ils ne satisfont pas les exigences combinatoires.

---

<sup>11</sup> Occasionnalisme (avec sens dépréciatif), signifiant '*genre de peinture faite à l'aide de très grosses couches de couleurs, pesant souvent des dizaines de kilos*'. (Mortimer, p. 243)

<sup>12</sup> Occasionnalisme: adepte du courant de la peinture (le tambourisme) "... créé en marge du tachisme et de l'informel afin de porter un dernier coup à la réalité chancelante, en démontrant qu'elle a moins de cohérence que la pensée, qu'une pensée est toujours une pensée, mais qu'un tambour peut ne jamais être un tambour" (Mortimer, p. 86)

<sup>13</sup> Occasionnalisme: peintre "... qui se sert de la lumière noire, de la radio, de la télévision et du radar" (Mortimer, p. 98).

<sup>14</sup> Occasionnalisme: courant de la peinture où l'on peint avec sa barbe au lieu de pinceau (Mortimer, p. 98).

<sup>15</sup> Occasionnalisme: peintre qui nie tout dans la peinture (Mortimer, p. 132).

<sup>16</sup> Occasionnalisme à connotation dépréciative, signifiant de 'soumettre à l'incest' (Mortimer, p. 18).

<sup>17</sup> Occasionnalisme signifiant "rempli / jonché de cadavres". (Mortimer, p. 61).

<sup>18</sup> Occasionnalisme: courant de la peinture où l'on projette les pots de peinture sur les toiles qu'on laisse sécher ensuite (Mortimer, p. 92).

Le mot *épaisseuriste* représente une formation suffixale où *-iste*, qui sert d'habitude à former des unités lexicales désignant un partisan d'une opinion ou d'une attitude, garde partiellement cette fonction et forme un occasionalisme désignant non l'appartenance à un nouveau courant dans la peinture, mais plutôt les critères/caractéristiques de cette peinture. Sans la connaissance du contexte général (le roman) il est difficile de comprendre son sens.

L'unité *incestifier* est aussi une formation suffixale, un occasionnalisme verbal dont le décodage demandera deux lectures:

L<sub>1</sub> - l'identification des éléments constituants (le radical, les suffixes),

L<sub>2</sub> - en partant de leurs significations trouver le sens de la formation.

Pour décoder cette unité le récepteur n'a pas besoin de contexte. Ses connaissances générales<sup>19</sup> sont suffisantes pour éliminer l'entropie.

Le troisième mot *encadavré* est une formation parasynthétique désignant l'état d'un lieu (*plein / parsemé / jonché de cadavres*), facile à décoder en partant des associations similaires: *enneigé, endimanché, endetté*, etc. Ici, non plus, pour le décodage, le récepteur n'a pas besoin de contexte. L'entropie est du I<sup>er</sup> degré.

Au niveau du mot, qui a la fonction nominative, les valences sont imposées par le domaine d'utilisation et le contexte. Prononcé par le locuteur, le mot „attend” un argument existentiel: un qualificatif, une spécification de l'état où il se trouve, un temps ou un espace dans lequel il pourrait être placé, etc., il est axé donc vers un référent avec lequel il pourrait construire une expression / combinaison de mots normative. Par exemple, quand dans une certaine situation nous prononçons le qualificatif *beau / belle*, il demande à être attaché à un référent vers lequel est dirigée notre attention: *garçon, tableau, costume, photographie*, etc. ou une situation communicative: *spectacle, noce, concert*. En ce cas, au niveau de la présupposition, le mot acquiert des valeurs communicatives qui sont interprétées par l'allocutaire de cette façon: le locuteur dit: ***un beau garçon*** (unité non prédicative), *donc il attribue un argument qualificatif sur lequel est centrée notre attention* → en disant ***un beau garçon*** le locuteur souligne que le garçon est sportif, sympathique, bien bâti (unité avec argument prédicativo-qualificatif); *ainsi le locuteur exprime son attitude vis-à-vis du référent, en m'invitant à m'exprimer mon attitude*. Et en émettant: ***le garçon est beau*** (unité communicative), l'allocutaire comprend que le locuteur insiste sur la véracité de son appréciation en combattant, de cette façon, d'autres avis possibles.

Un cas à part reflétant les exigences combinatoires représente l'utilisation de l'article (défini/indéfini) dans le roumain. Quand on dit un *centre*, un *magasin*, une *université*, etc. l'allocutaire, dans son activité d'interprétation, transfère ces unités nominales non définies dans la catégorie d'unités définies par l'intermédiaire des inférences et de la situation discursive en les complétant avec différents attributs: *un*

---

<sup>19</sup> À l'avis de J.Lerot, „Les connaissances générales reflètent l'expérience que nous avons des objets du monde et qui sont de ce fait liées aux représentations mentales que nous en avons.” Cf.: J.Lerot, p. 51.



centre (lequel?) de recherches / sportif / culturel / de perfectionnement, etc.; ou une université (quelle?) technique / agricole / d'État. De cette façon, l'allocuteur élimine l'entropie / la déviation par l'adjonction du défini faisant partie de son vécu. Mais utilisées avec l'article défini, par exemple, en qualité de dénomination d'une institution ou d'un centre de commerce, ces unités demandent obligatoirement un complément de spécification qui élimine l'entropie au décodage: *Le Centre Médical et Dentaire / d'Urgence / Saint-Nicolas*, ou *Le Centre de perfectionnement des cadres préuniversitaires*; *Le magasin de produits industriels „Volkswagen”*; *l'Université d'État „Alecu Russo”*. Sans ces compléments les unités mentionnées ci-dessus ne remplissent leur fonction dénominative que partiellement. Comparez: *Le Centre ? Le Magasin ? L'Université ? Nous avons besoin du Centre ? Comment arriver au magasin ?*

Encore un exemple: dans un texte scientifique le mot *résultat*, par exemple, ne peut pas s'attribuer des qualificatifs hyperbolisants du type *extraordinaire*, *brillant*, *incroyable*, etc. Comparez: *À la suite de l'analyse des particularités que les métaux liquides acquièrent étant placés dans un champ magnétique, nous avons obtenu une série de résultats incroyables???* Il serait recommandable de dire: *résultats importants / qui nous permettent / qui nous obligent de...* Au contraire, dans un texte de réclame ce sont notamment ces qualificatifs qui seront employés vu l'intention communicative d'étonner, d'attirer les clients.

L'élimination de l'entropie devient plus compliquée quand le récepteur essaye d'interpréter les mots composés.<sup>20</sup> Ici on distingue plusieurs degrés de l'entropie:

**1<sup>er</sup> degré:** quand le décodage de l'unité peut se réaliser sans faire appel au contexte:

- *un double-triple-sextuple café* (Mortimer, p. 69). Il s'agit d'une grande tasse de café.

- *un petit bureau-chambre à coucher* (Mortimer, p. 150). L'union de deux référents désignant deux types de pièces d'un appartement, deux ou plusieurs **domainymes**,<sup>21</sup> revêt l'allure d'une comparaison sous-entendue (ressemblant à: *un*

---

<sup>20</sup> Un *mot composé* est un ensemble de **mots** formant une unité **syntaxique** et **sémantique**. Il peut être composé de deux ou plusieurs unités soudées (un « *portemanteau* »), séparées par une ou plusieurs apostrophes (aujourd'hui), séparées par un ou plusieurs traits d'union (après-midi), séparées par au moins un espace (par exemple, des « *pommes de terre* »). Cf.: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Mot\\_composé](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mot_composé)

<sup>21</sup> Nous proposons d'appeler **domainymes** ou **domainismes** toutes les unités désignant les noms d'objets ou d'actions ou de qualités ayant les mêmes propriétés fonctionnelles de base, faisant partie d'un domaine et assurant son existence (par exemple: tous les noms d'objets/d'éléments d'un appartement qui ont la fonction de base de créer une existence commode; tous les noms de pièces d'un avion/d'un bateau, etc. avec la fonction de base „construction et fonctionnement”; tous les noms des éléments de construction et de fonctionnement d'une station d'autobus, d'une gare de trains, d'un Palais de la Culture, etc.; tous les verbes exprimant le déplacement / l'enseignement / l'arrestation, etc.). Dans une série de domainymes on peut avoir: a) des unités lexicales *simples*: ex.: *le domaine pédagogique*: instituteur, maître, professeur, leçon, cours, classe, pupitre, cahier, livre, tableau, banc, etc., *abrégées*: stylo, taxi, métro ou *composées*: homme-grenouille, aéroport, oiseau-mouche, aérobus, aérodrome, aéromodélisme, knock-out, b) *des noms descriptifs*: salle de classe, salle de bains, salle de

*petit bureau ressemblant à une chambre à coucher*). L'union de deux ou plusieurs domainymes en une seule unité fait naître un type de redondance communicative. Cf.: *bureau-salle sportive*.

Même interprétation pour l'unité *bureau-boudoir*: *Je le trouve dans son bureau-boudoir, avec Jéricho en personne* (Mortimer, p. 47).

**II<sup>ème</sup> degré:** quand le décodage de l'unité peut se faire dans le cadre d'un contexte ou d'une situation assez restreints: un énoncé, une énonciation.

- *un inspecteur-caméléon*: un inspecteur chez qui le visage changeait de couleur toutes les fois qu'on l'interrompait, qu'on lui racontait des balivernes, etc. Voyez: *Il commence par changer de couleur avec une rapidité qui me stupéfie. Du jaune rose, qui est sa couleur naturelle, il passe au rouge brique, puis au gris...* (Mortimer, p. 150).

- *une affaire-cadavre*: *Je me traîne vers une station assez distante de la Cadillac (où il y avait un cadavre, R.M.) pour ne pas éveiller les futurs souvenirs d'un chauffeur de taxi au cas où l'affaire-cadavre tournerait mal.* (Mortimer, p. 67).

- *un cogrum*: *Je le trouve dans son bureau-boudoir, avec Jéricho en personne en train de siroter un cognac-gin-rhum, c'est sa boisson préférée, avec une giclée d'eau de Seltz, elle appelle ça un cogrum...* (Mortimer, p. 47).

**III<sup>ème</sup> degré:** quand le décodage de l'unité se fait dans un contexte très large:

- *la peinture-course-à-pieds,*  
- *des académies picturo-sportives,*  
- *des peintures sous-marines.*

- *Est-ce qu'elle va venir? dis-je.*

- *Non. Pas ce soir. Elle est allée à la piscine Molitor: Choque va essayer de battre son record pictural sur cent mètres nage libre avec palmes aux mains et aux pieds, sur une toile océanographique de six mètres carrés, format marine, naturellement.*

*Je dois la regarder d'un air ahuri, car elle me dit:*

- *Comment! Jéricho ne vous a pas parlé de Choque? Il a fait des peintures sous-marines de cent mètres carrés en se lançant sur un mur en ciment du fond de la piscine des Tourelles! Mais tous les Musées en ont !*

- *Il nage bien? dis-je.*

- *Ça pour nager, il nage comme un poisson.*

*Je me sens un peu dépassé. Parce que chez nous en Amérique, depuis que la France a pris l'initiative de la peinture-course-à-pieds et que tous nos Musées en ont*

---

gymnastique, peintre-graveur, bombe atomique, homme d'État, c) des *expressions* (plus ou moins stables): une dizaine de, un soupçon de, un certain nombre de, une foule de, un décalage du cadre de lecture, une déclaration sur l'honneur, d) des *phrases nominales*: deux longues années d'attente; un verre, ça va, trois, bonjour les dégâts! bonne chance! de par leur nature, etc., e) des *descriptions nominales d'approximation* (utilisées dans la communication en l'absence de repères exacts dans le vécu des référents dont on a besoin): chose qui ressemble à, une sorte de, un type de, n'importe quel ministre, n'importe quel job vaut mieux que pas de job du tout, un je-ne-sais-quoi, une espèce de, comme qui dirait un/une (*J'ai, **comme qui dirait**, un message pour vous et **comme qui dirait**, ça urge, vous compr'nez ?* (Nordmann, p. 16)), etc.

acheté, on a fondé plusieurs académies picturo-sportives, où on apprend aux peintres à se servir des deux mains et à courir le plus vite possible sur la toile. (Mortimer, p. 89).

**IV<sup>ième</sup> degré:** quand l'auteur recourt à une „mutilation” des mots dans le but d'obtenir des effets connotatifs inattendus: *Tu es bien bas, Slem Mortimer, mais tout de même pas jusqu'à prêter le secours de ton métier à un père verti* (Mortimer, p. 18).

C'est un jeu de mots où l'adjectif *perversi* prête sa structure sonore à une unité composée pour caractériser Hector Matthews – le père de Jéricho – que le détective Slem Mortimer soupçonne d'avoir un attachement trop significatif pour sa fille.

Ou bien: *Les plus savants docteurs du monde occis-mental disent...* (Prévert (1), p. 32). L'unité est faite de *occire* + *mental*, qui, par son aspect sonore et la forme du participe passé, fait apparaître des associations avec l'adjectif *occidental*. Le taux de connotations est très large: *les docteurs qui tuent mentalement / qui mutilent la mentalité / du monde occidental*, etc.

Un troisième exemple: ... cette voix hidéaliste (Prévert (2), p. 128). Un télescopage<sup>22</sup> réunissant deux adjectifs *hideux* + *idéliste* – un idéaliste hideux, repoussant. Mais dans ce cas l'entropie est éliminée par le récepteur à l'aide d'une bonne connaissance du code et des associations que le mot nouveau éveille. Mêmes commentaires pour – c'est une *outragédie* (Prévert (3), p. 93).

**V<sup>ième</sup> degré:** quand le décodage recourt à une polyinterprétation. Par exemple:

*Pensez que le Musée d'Art Moderne de New York a attendu cinq ans, montre en main, pour enfin pouvoir lui acheter un six-traits! Heureusement! Parce que maintenant ça va faire des prix inouïs! Il venait à peine de commencer sa période des sept-traits.* (Mortimer, p. 207-208).

Les mots *six-traits* et *sept-traits* pourraient être compris comme „*courants de la peinture exprimant d'une façon simpliste une nouvelle vision du monde (en six traits/en sept traits?)*”. Cela paraît plausible. Le problème vient de ce trait d'union qui métaphorise l'unité, pour ainsi dire, et de l'article qui, ensemble, nous permettraient d'interpréter ces unités comme „*tableaux avangardistes de valeur*” à cause du référent qui reste flou.

Dans l'exemple suivant l'entropie est au maximum car toute tentative de décoder le mot formé échoue à cause d'une lettre „l” qui ne s'inscrit, ou s'inscrit mal, dans aucune variante interprétative:

- *Mon chor Santero*<sup>23</sup> (peintre exposant ses tableaux), *dis-je en suivant le clou (une dame fort maigre) qui me tire, vraiment, c'est une expositiliasse de con* (Mortimer, p. 101).

---

<sup>22</sup> Unité composée de deux vocables qui fondent leurs sonorités en un seul mot dont le sens est lui-même un croisement de signifiés ainsi liés; mot ainsi forgé. Synon. *croisement, contamination, mot-valise*.

<sup>23</sup> Contrepèterie: Mon cher Santoro.

D'abord, comment aborder cet occasionalisme? Comme une formation suffixale *-exposition + -asse* (suffixe à valeur péjorative) interprétée comme „*exposition de mauvais goût*” ? Et ce „I” ? Ou comme un mot composé (un télescopage) *exposition + liasse* qu'on pourrait interpréter comme „*Ensemble de tableaux réunis en une exposition*”? Serait-ce une métaphore (*une liasse de tableaux exposés*)? Les deux variantes semblent saugrenues et le référent reste vague.

**VI<sup>ième</sup> degré:** quand l'unité est quasi ininterprétable où pendant le décodage l'imagination galope dans toutes les directions. Exemple:

*Un certain Blaise Pascal*

*etc... etc.* (Prévert (2), p. 185)

Ce texte poétique est comme un appel à l'imagination. Il n'y a que cet adjectif indéfini *certain* qui employé devant un nom propre d'une personne très connue<sup>24</sup> indique à la fois qu'on ne sait pas très bien de qui il s'agit ou qu'on attache peu d'importance à cette personne. Cela crée une connotation dépréciative qui marque toute interprétation.

L'absence d'un référent bien défini cause toujours des entropies difficiles à éliminer. Voyez la réponse d'un fonctionnaire moldave du premier rang à la question d'un journaliste pourquoi dans la République de Moldova on n'a pas déclaré le deuil à la suite des nombreuses victimes causées par l'incendie dans le club „Collectiv” (Roumanie) et de l'écrasement de l'avion russe dans la péninsule égyptienne du Sinaï le 31 octobre 2015:

«Этого не решили, потому что у нас нет пока, знаете, не знаю, чего у нас нет. Но хорошо, если бы было, скажу честно, я, когда увидел, и обсудил этот вопрос... До этого вопросов не вставало. Но на третий день... Сегодня появилась эта идея, и, к сожалению, скажу я вам, это красиво, хорошо. Только это и могу сказать, ничего более. И не нужно комментариев... (АИФ № 3, 2017, стр. 12)

On n'a pas décidé cela parce qu'on n'a pas encore chez nous, vous savez, je ne sais pas ce qu'il n'y a pas chez nous. Mais c'est bien, s'il y avait, je vous dirai franchement, moi, je, quand j'ai vu et j'ai discuté cette question... Jusqu'à ce moment on n'avait pas à discuter de telles questions. Mais le troisième jour... Aujourd'hui cette idée est apparue, et, à mon grand regret, je vous dirai, c'est beau, c'est bien. C'est ce que je peux vous dire, rien de plus. Et on n'a pas besoin de commentaires...(Arguments et Faits № 3, 2017, p. 12)

Tout de même, qu'est-ce qui a empêché le Gouvernement moldave de déclarer le deuil à la suite de ces catastrophes ?

De ce fait, on pourrait affirmer que les valences des unités lexicales sont marquées par la nature du référent, par les caractéristiques dont il dispose ou qu'on pourrait lui attribuer, par le domaine de son emploi, par les liens associatifs avec d'autres référents et reflètent des prédispositions précommunicatives.

<sup>24</sup> Blaise Pascal, né le [19 juin 1623](#) à [Clairmont](#) (aujourd'hui [Clermont-Ferrand](#)), en [Auvergne](#), mort le [19 août](#) est un [mathématicien](#), [physicien](#), [inventeur](#), [philosophe](#), [moraliste](#) et [théologien français](#).

Il faut mentionner que l'entropie peut marquer tantôt le plan d'expression (la forme) de l'unité, tantôt le plan du contenu. Ainsi, on doit souligner que l'entropie vise surtout le récepteur, ses facultés interprétatives et met en jeu sa face positive.<sup>25</sup>

On pourrait inclure aussi dans la catégorie des unités précommunicatives les unités prédicatives averbales du type: *un loc incomod* (une place inconfortable), *un drum îngust* (un chemin étroit), *a rasy anecdote, out of print, назойливый посетитель* (un visiteur importun), *знающий работник* (un spécialiste compétent), *une perche de jeune fille, le secret de tout le monde, politische Problème*, etc. Leur référent nominal dominant est accompagné d'un ou plusieurs arguments qualificatifs qui leur spécifient certaines particularités, en laissant entrevoir l'attitude du locuteur vis-à-vis du référent et ces combinaisons de mots apparaissent comme modalisées: dans beaucoup de cas détiennent des connotations expressives et émotionnelles. Voyez, par exemple: *une perche de jeune fille, un hôte insolite*, etc.

De cette façon, au niveau des unités nominatives (les combinaisons de mots servent aussi à dénommer un référent, mais qui en plus est qualifié), le locuteur, pour construire des énoncés, doit respecter les valences normatives: il choisit, forme et combine les unités dont il a besoin conformément aux normes caractéristiques de chaque langue. Les dérogations peuvent être d'ordre stylistique: on forme un néologisme qui, à l'avis du locuteur / auteur, exprime d'une façon plus adéquate le référent dont il a besoin ou bien on combine deux unités lexicales faisant partie de différents champs conceptuels ce qui diminue la quantité de sèmes communs et sert à créer des tropes stylistiques (métaphores, métonymies, ironies, etc.). Par exemple, pour dire par un seul mot „*sortir de l'hydravion*” Jacques Prévert combine d'une façon inattendue trois morphèmes (préfixe + radical + suffixe) et crée un occasionnalisme très informatif et d'une rare expressivité: *se déshydravionner*. On a le même phénomène dans le cas du *réalitaire*<sup>26</sup> (Mortimer, p. 201) - phénomène dit télécopie: *la catastroïka* (catastrophe + pérestroïka) ou pendant le processus de métaphorisation: *doigts d'argile, cri de citron, cri d'os* (Prévert).

Au niveau syntaxématique – proposition simple, phrase et texte – les valences ont un caractère plus compliqué, étant donné que pendant leur mise en évidence apparaît la nécessité de tenir compte d'une série de facteurs d'ordre tant linguistique, que d'ordre extralinguistique, et notamment: de la perspective communicative, de la

---

<sup>25</sup> La face positive est ce que C.Kerbrat-Orecchioni définit comme l'image qu'un sujet met en jeu dans une interaction donnée. Elle est liée à notre propre narcissisme. C'est la notion d'images valorisantes que dans un processus de communication on tente de donner de soi-même et on tente d'imposer aux autres. C'est la façon dont on se représente dans une situation d'échange (Kerbrat-Orecchioni, 1992 : 167-168).

<sup>26</sup> Voilà comment le personnage l'explique: *Je suis, moi, un réalitaire (c'est un mot que j'ai inventé) parce qu'il y a à la fois dedans réalité et libertaire (partisan de la liberté absolue, anarchiste, R. M.)* (Mortimer, p. 201).

cohérence, de l'intention du locuteur, du topique<sup>27</sup> des modalités d'argumentation, du contexte verbal et situatif, du type de l'acte de parole (direct/indirect), etc. C'est pourquoi le processus de sélection des unités adjacentes a un caractère pragmatico-stylistique. Par exemple, dans un dialogue le locuteur (un directeur d'usine ou un recteur d'Université), en disant à son interlocuteur (son subalterne) qu'il est mécontent de lui, peut argumenter compte tenu de son intention: *l'admonester, le congédier, le transférer à un autre poste, ne pas lui accorder de supplément ou d'une prime*, etc.

Au niveau de la phrase, si dans une caractéristique le professeur affirme que l'étudiant est *appliqué, laborieux, assidu, discipliné, avec l'esprit d'initiative, ingénieux*, etc., il ne peut / doit plus inclure dans cette série de qualificatifs des unités attestant que cet étudiant est *voleur, distrait, impoli, passif*, etc. parce que s'il le fait, il dérègle la perspective communicative de la phrase, annihile le caractère de l'information précédente. De cette façon, on pourrait tirer la conclusion que la normativité d'une proposition ou d'une phrase se déduit en partant de la forme, du style et du domaine de l'utilisation, de l'intention communicative, des compétences linguistiques, même de l'état psychique du locuteur.

Un texte de réclame axé sur la captage de l'attention du bénéficiaire fera usage de préférence d'arguments qualificatifs. Un texte à caractère technique ou scientifique va abonder en unités terminologiques. Un texte littéraire, pour présenter les états affectifs des personnages, sera construit sur la base des figures de style – épithètes, comparaisons, métaphores, métonymies, personnifications, etc. Les phrases et les textes émis par une personne avec troubles psychiques seront marqués par le non respect des valences exigées, vont abonder en ellipses dans la sélection et l'emplacement des concepts et des idées. Dans ce cas l'allocuteur sera obligé de faire plus souvent appel aux bases de connaissances générales et particulières, au contexte, aux présuppositions, etc.

Ainsi, à l'analyse, la perspective fonctionnelle des énoncés dans un discours se compose de trois types d'informations:

a) de fond, ou connue, qui sert de support pour d'autres types d'informations et crée un certain type de cohésion,

b) nouvelle, ou motivationnelle qui axe l'activité de allocuteur / du lecteur vers les activités de décodage ultérieures,

c) vectorielle, ou d'édification de textes qui crée des prémisses de développement des interactions communicatives. Par exemple:

Topaze: ... *Eh bien, madame, je viens vous dire que si vous avez la bonté de maintenir cette proposition* (de donner des leçons particulières à l'enfant de Suzy, M.R.), *je suis tout prêt à l'accepter* (information connue au lecteur qu'on perçoit dans l'énoncé: *si vous avez la bonté de maintenir cette proposition* – déjà faite).

---

<sup>27</sup> Partie de l'énoncé qui est ce dont on dit quelque chose, ce qui est donné comme thème, par opposition au [commentaire](http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/topique/78447). Cf.: <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/topique/78447>

Suzy: *Vous avez l'air déçu. Et pourtant, ce matin quand je vous demandais ces deux heures (de leçons particulières, M.R.), vous m'avez répondu que vous manquiez de temps* (l'énoncé constitue un acte de discours indirect: Suzy, ne sachant pas le motif de l'intervention de Topaze, demande que celui-ci le lui présente).

Topaze: *C'est exact, madame. Mais à partir d'aujourd'hui dix heures, j'ai beaucoup plus de loisirs* (l'information sur le motif ne satisfait pas la demande de Suzy, elle demande des détails, son énoncé édifie le texte qui suit).

Suzy: *M. Muche a réduit votre emploi du temps ?*

Topaze, (avec effort): *Oui, il l'a réduit, en fait il l'a même réduit à rien* (Topaze avait été congédié, M.R.) (Pagnol, p. 132).

## Conclusions

En partant de ce qu'on a mentionné, on pourrait affirmer que les valences dont disposent les unités de la langue se divisent en deux grands groupes entre lesquels il y a des relations d'hierarchie: les unités de rang inférieur servent obligatoirement de matériel de construction pour celles de rang supérieur:

a) *valences d'organisation pré communicative* (le phonème, le morphème, le glossème (le mot<sup>28</sup>) et les combinaisons de mots prédicatives non verbales), nécessaires à la formation des unités communicatives et représentant le processus de construction des relations entre le monde et les locuteurs et le placement de ces relations en unités linguistiques;

b) *valences d'organisation communicative* (la proposition simple la phrase /l'énoncé, le texte) assurant la cohérence des idées, le placement des unités dans les contextes et les situations, la réalisation de l'argumentation et des intentions des interlocuteurs. Elles se trouvent à la base du processus de symbolisation des relations entre le *Sujet énonciateur* et le *monde des référents* et la transformation de ces derniers par lui et pour lui, ainsi que du processus de symbolisation interrelationnelle dans lequel les Sujets énonciateurs agissent de commun accord dans le but d'organiser, de perfectionner, d'adapter le monde des référents et de se perfectionner eux-mêmes à travers les activités inter communicatives au nom de certaines intentions.

---

<sup>28</sup> Le problème du mot comme unité générative et dérivationnelle attend encore sa solution. Une des idées consiste à associer à chaque unité lexicale quatre niveaux distincts de représentation: (a) une *structure argumentale* qui spécifie le nombre et le type de ses arguments (ex.: sujet et complément direct d'un verbe transitif); (b) une *structure événementielle*, par laquelle on distingue les *activités*, les *états* et les *transitions*; (c) une *structure de qualia* (du latin *qualia*, pl. - particularités, qualités), se décomposant elle-même en quatre rôles: 1) le *rôle constitutif*: décrivant la relation entre l'objet référencé par le mot et ses composantes: par exemple, pour un "livre", ses pages, sa couverture, etc., 2) le *rôle formel* qui est ce qui distingue l'objet d'un domaine plus large: celui d'un livre est de contenir de l'information, 3) le *rôle téléic* désignant la fonction pour laquelle l'objet a été conçu: celle d'un livre est d'être lu, 4) le *rôle agentif* qui explicite les facteurs impliqués dans sa création: l'auteur du livre, l'imprimerie. (d) une *structure d'héritage lexical* (les technologies favorisant la création de son écosystème lexical et syntaxique). [Cf: J. Pustejovsky, 1998].

## REFERENCES:

- Charaudeau, P., Maingueneau, D. Dictionnaire d'Analyse du Discours. Paris, Éd. du Seuil, 2002.
- Ducrot, O., Schaeffer, J.M. *Noul Dicționar al Științelor Limbajului*. Trad. de A.Măgureanu, V.Vișan, M.Păunescu București : Ed. Babel, 1996.
- Dumeniuc, I., Matcaș, N. *Introducere în lingvistică*. Chișinău, Lumina, 1980.
- Kerbrat-Orecchioni, C. *Les interactions verbales*, tome II, Paris, A. Colin, 1992.
- Le Petit Larousse, Paris, 2002
- Lerot, J. *Précis de linguistique générale*. Paris, Les Editions de Minuit, 1993.
- Pustejovsky, J. *The Semantics of Lexical Underspecification*, 1998.  
<http://www.cs.utoronto.ca/~suzanne/2520/readings/pustejovsky-folialing98.pdf>
- Rumleanski, M. *Intenționalitatea în comunicarea verbală*. Bălți: s.n., 2011 (S.R.L. „Tipografia din Bălți”).
- Searle, J.R. Sens et expression, trad fr., Paris, Minuit, 1982.
- Webographie: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Valence\\_\(chimie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Valence_(chimie)) ;  
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Contrepèterie>.  
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/topique/78447>.
- Sources littéraires:
- Mortimer, S. *L'amour peintre*. Paris, René Julliard, 1962.
- (1) Prévert, J. *La pluie et le beau temps*. Éditions Gallimard, 1955.
- (2) Prévert, J. *Paroles*. Éditions Gallimard, 1972.
- (3) Prévert, J. *Fatras*. Éditions Gallimard, 1966.
- [Nordmann](#), P. *Le Prophète*, Édition : Paris : Hachette collections, DL 2013
- Pagnol, M. *Topaze*, [Éditions de Fallois](#), juin 2008.
- Aragon, L. *Le nouveau crève-coeur*, NRF, Gallimard, Paris, 1948.
- Parrot I, Marcenac, J. *Paul Eluard*. Coll. „Poètes d'aujourd'hui”. Éd. P. Seghers, Paris, 1958.
- Guillaume, L., Silvaire, A. „*La jeune poésie*”. Librairie „Les lettres”, Paris, 1956.



### RECONSIDERĂRI CU REFERIRE LA CUNOAȘTEREA ISTORIEI ROȚII

**H. C. Lorin CANTEMIR,**  
Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași,  
membru al Academiei de Științe Tehnice a României  
**Teodora-Camelia CRISTOFOR,**  
Muzeul Științei și Tehnicii „Ștefan Procopiu” Tași  
**Ioan Constantin BĂRBÎNȚĂ,**  
S.C. Electroputere VFU SA România

**Abstract:** *The second part of the paper presents and analyzes the wheels which are entirely made of wood, as well as the wheels provided with tires and envelopes, in two variants: the simple wheel functioning as a “carrier” and sustaining the weight, and the driving wheel which develops a propellant couple at its axle. Some considerations and rules as for the use of the driving wheels are equally presented.*

**Keywords:** monorail, driving wheels, transport's history

#### **Întoarcerea la adevărul primar. Roata însăși**

După o foarte lungă perioadă de timp în care roata a fost utilă civilizației prin calitatea ei de rostogolire, ea a suferit o serie de transformări notabile care au fost generate de stadiul de dezvoltare materială, spirituală și al cunoașterii din punct de vedere științific. Astfel, roata a devenit liberă față de osie, situație care i-a permis o autoadaptare individuală, raportată la condițiile de rulare și posibilitatea de orientare controlată a direcției de rulare. Din punct de vedere structural, roata a trecut prin mai multe faze. De fapt, roata a ținut pasul cu epocile prin care a trecut și existat, cu unele excepții. Realizarea ei din piatră nu a fost pentru rulare, ci ca piatră de moară pentru procesul de măcinarea a cerealelor, obținându-se o făină de cea mai bună calitate nutritivă. În timpul procesului de măcinare, boabele nu sunt lovite mecanic și încălzite exagerat, cum se procedează actual, fapt ce duce la obținerea unei făini cu calități biologic-nutritive sărace și nesănătoase. Procedul măcinării cu piatră, aparent

primitiv, este lent, ecologic, dar faina este sănătoasă și nutritivă.

Primele tipuri de roți au fost cele confecționate din lemn, fiind pline, grele și inertiabile. Ulterior s-au utilizat scânduri alăturate și fasonate rotativ, roata comportându-se mai bine la diferite solicitări, dar totuși rămânea grea. În acest moment a fost nevoie de invenția spițelor, care au făcut roata mai ușoară și, în același timp, mai rezistentă, ceea ce a facilitat utilizarea ei la carele de transportat și la carele de luptă.

Odată cu apariția bronzului și a fierului, roțile au ținut pasul cu vremea și s-a abandonat lemnul masiv, iar avantajele trenului de roți și a rostogolirii au impus condiții mai bune de exploatare și utilizare. Potecile și cărările împiedicau utilizarea trenului de roți în bune condițiuni. Așa se face că în anul 5000 î.Hr. apar primele drumuri, poteci-lărgite. Acest lucru atestă că atunci erau deja utilizate vehiculele cu roți, care au preluat transportul efectuat cu caravane de cămile sau măgari. Pentru unele state și imperii, drumurile au constituit o preocupare primordială. Amintim în mod special de Imperiul Roman care a dezvoltat și perfecționat drumurile *în rambleu* cu o infrastructură solidă, pe care se deplasau atât mașinile de război, cât și carele și caretele de transport marfa sau oameni. În dezvoltarea lentă a civilizației se părea că rostogolirea roții folosită în transport nu mai putea aduce nimic deosebit, nimic nou.

### **Roata și aparenta ei stare de conservatorism**

Roata ca obiect în sine, nu a fost rezultatul unei străfulgerări creative. Trebuie să fim de acord cu ideea că în epoca primitivă de apariție a civilizației, omul era interesat în primul rând de supraviețuire în condiții de hrană mai multă, mai bună și mai sigure de existență protejată și certe față de diversele tipuri de pericole și provocări. Omul își dorea ceea ce mult mai târziu, în istorie s-a definit ca fiind „starea de mai bine”. Subliniem că este de crezut că în aceste condiții de supraviețuire în primitivism, omul să nu fi fost preocupat și de alte lucruri, și anume de ceea ce noi numim ca fiind invenții. El observa mediul înconjurător care-i furniza exemple pentru unelte, arme de apărare sau pentru procurarea hranei, observând lucrurile și fenomenele la modul empiric, aparent superficial. Era deci bucuros dacă găsea o variantă de rezolvare a

grijiilor și nevoilor sale. Ca atare, nu se punea problema de a putea opta pentru ceva sau altceva, iar în aceste condiții ale existenței sale nu putea să inventeze roata de care la început nu avea nevoie de ea, neștiind s-o utilizeze.

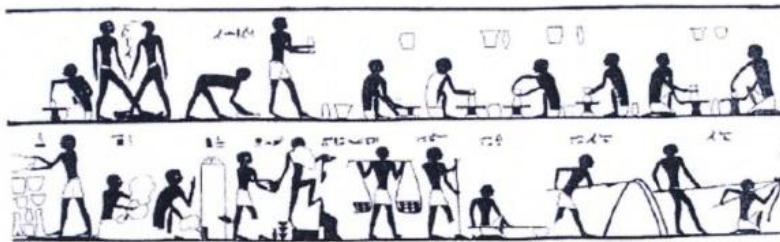
Considerăm că roata și trenul de roți a fost realizat treptat, în etape, plecându-se de la bușteanul rostogolitor, care în timpul utilizării lui pentru transportul primitiv și prin experiența acumulată la utilizare a arătat natural ce este de modificat și ce nu trebuie modificat. Vom da un exemplu care demonstrează că oamenii au păstrat în timp acele creații ale tehnicii ce au rezistat diverselor solicitări. În lipsa unei științe a proiectării unui obiect, modelul aceluși lucru obținut în mod intuitiv și meșteșugăresc a fost copiat și reprodus cu mare atenție. Această situație este valabilă și în cazul grosimii roților de lemn. Astfel, în majoritatea cazurilor de roți descoperite, de relicve sau artefacte, grosimea acestora este de 5 cm., indiferent dacă erau pline sau cu spițe. Această dimensiune a devenit etalon și s-a păstrat chiar și la roțile din lemn cu care sunt echipate căruțele construite în sec. al XX-lea. Este un exemplu evident și semnificativ de aplicare a principiului „nu modific ceea ce dă satisfacție”; dar acest principiu nu s-a aplicat întotdeauna rațional. Astfel, în pofida unor evidențe clare, din neînțelegerea lor s-a perseverat în utilizarea unei soluții, chiar dacă nu era mulțumitoare.

### **Roata primitivă și singura, inutilă pentru umanitate**

Afirmația de mai sus nu este gratuită. Autorii solicită cititorului să ofere exemple privind utilizarea concretă a unei roți. La obârșia sa vom găsi puține exemple de utilizare singulară a acesteia, cu excepția jucăriilor, și atunci simplificată: aceea a unui cerc pentru copii sau, în cel mai bun caz, ca material auxiliar în gimnastica artistică sau în numere de circ, de echilibristică pe o singură roată. Dar și în acest caz roata nu este singură, ci ea conține o osie pe care se sprijină un cadru sau este dotată cu pedale, elemente ce au apărut odată cu invenția primei biciclete sau a velocipedului, și nu în primitivitate.

Prima utilizare utilă a roții a fost cea pentru meșterii olari, fapt atestat arheologic prin urmele găsite în Mesopotamia - Sumer, provenind din aceeași perioadă de timp

cu pictogramele din anii 3500 î.Hr. Masa olarului sau roata olarului, era de fapt, o masă rotativă acționată cu mâna, care îi imprima o mișcare de rotație, iar în centrul ei era pusă bucata de argilă care, prin modelarea cu cealaltă mână, devenea un vas destinat depozitării alimentelor, uleiurilor, băuturilor, cerealelor etc. Apreciem că așa zisa masă a olarului era un tren de roți, care avea o roată distrusă, iar ansamblul astfel rămas era reutilizabil pentru olari. Diverse surse arheologice susțin că din primele roți ale olarului nu au mai rămas fragmente importante. Mai bine păstrate au fost roțile olarului realizate din argilă. Există și o confirmare grafică a roții olarului într-o pictură murală găsită în mormântul de la Bēni Hassan - Egipt (fig. 5), unde pe banda superioară, în partea dreaptă, sunt figurate 6 mese rotative, alături de care sunt înfățișați meșterii olari



*Fig. 5*

### **Mărturiile despre utilizarea și înțelegerea rațională a roții**

Mărturiile cele mai relevante și surprinzătoare privind utilizarea și înțelegerea calităților roții le avem de la chinezi. Tradiția chineză atribuie conceperea roabei generalului și inventatorului Zhuge Liang, care a viețuit în sec. al III-lea d.Hr.; a inventat, printre altele, și „boul de lemn” și „calul care alunecă”. Un document al timpului relatează că „boul de lemn” avea mânere în față și era împins cu ajutorul acestora, fiind probabil o formă mai complicată a viitoarelor roabe. Unele surse afirmă că roabele erau cunoscute cu câteva secole înaintea lui Zhuge Liang. Este de presupus că faimosul general-inventator a preluat roaba primitivă deja existentă și a perfecționat-o pentru armata aflată în zonele muntoase, unde nu erau drumuri ci numai poteci accesibile, putând transporta greutatea de până la 150 kg. În acest scop, roaba era prevăzută cu o platformă poziționată exact deasupra roții, o modalitate constructivă

ingenioasă prin care s-a evitat apariția unui cuplu generat de sarcina sprijinită în consolă pe osie, deci plasată excentric față de osia roții. Conștienți de avantajele transportului cu roaba, chinezii au elaborat mai multe variante de roabe, dintre care una era apropiată de roaba europeană după cum apare în basorelieful de pe o cărămidă (fig. 6), considerată ca provenind din perioada dinastiei Han (25-220 d.Hr.).



Fig. 6

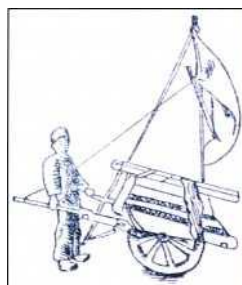


Fig. 7

Roabele au fost folosite și pentru transportul pasagerilor. În China s-au realizat roabe ce transportau și șase persoane, precum și posibilitatea ca o roabă să fie tractată de un cal. În alte cazuri, tot chinezii au prevăzut unele roabe cu o velă de 1,5-1,8 m, care în funcție de zona de utilizare adăuga un plus de forță de propulsie (fig. 7).

Din cele descrise mai sus, rezultă că circumstanțele în care roata, singură, având osie și montată într-un cadru care să permită utilizarea ei, ar putea justifica sintagma „invenția roții, ca element singular și funcțional-util”. Ceea ce s-a prezentat până în acest moment dovedește evident altceva și anume că invenția primordială a fost invenția trenului de roți, din care ulterior s-a desprins și a evoluat constructiv și funcțional roata.

### **Procesul de judecare pământeană a roții nepământene**

Desigur, este foarte important pentru cititor să știe cine sunt autorii și care este pregătirea lor. Vom mărturisi de la început că toți autorii au o pregătire inginerască, fiind obișnuiți să judece pragmatic, concret, în contextul unei realități evidente și reale, de necontestat, dar fără a desconsidera imaginația și creativitatea, chiar dacă aparent ar putea lăsa alte impresii. Fără a se considera niște Jules Vernes, vor lua în considerare și aparentele idei fanteziste. Prin lucrarea de față, autorii nu intenționează

să declanșeze o nouă erezie, erezia contestării roții. Nu este vorba de așa ceva, ci doar de un demers ce privește folosirea mai corectă a unor noțiuni, percepții, care în decursul timpului și odată cu evoluția, nivelul de cunoaștere trebuie să suporte o anumită reconsiderare a sensului noțiunilor cunoscute. Așadar, nu este vorba de o contestație, ci de o definiție și apreciere mai corectă a unei realități percepută pe baza unor informații arheologice noi, care deciptate și înțelese, explică și întregesc cunoașterea asupra istoriei roții, care a început cu mult înaintea istoriei consemnate în documente, prin scris. În principiu, folosind empatia vom încerca să reproducem și să înțelegem percepțiile oamenilor care au trăit în perioada mileniilor X – V î.Hr.

Fără nici o îndoială, umanoizii au fost veșnic însoțiți de existența discului solar și a celui lunar, care „pluteau” undeva sus, deasupra, aparent fără un punct de sprijin, dar manifestând ceea ce s-a denumit, răsăritul și apusul celor două astre, lăsând să se înțeleagă mișcarea acestora. Nu știm dacă această observare a mișcării celor două astre a fost legată de rostogolirea unei pietre sau a unui buștean. Singurul lucru de care am putea să fim siguri este că natura le-a oferit oamenilor posibilitatea vizualizării unui disc, adică cercul, care părea perfect. Tot atât de adevărat este că cele două discuri, cercuri, vizual nu păreau a se roti și nici de a avea o axă sau o osie. De aici, credem că a început neînțelegerea necesității unei axe de rotație și a unei osii. La modul de principiu, roata deja exista pe cer, fără axă și osie, ceea ce nu a împiedicat-o să funcționeze zilnic, lunar și anual și să creeze oamenilor percepția unei mulțimi de numere rezultată din numărarea a 30 de zile și 30 de nopți din care rezulta numărul 60 și, în special, numărul 6, care a constituit pentru unele popoare baza sistemului de numerație sexazecimal, alături de cel zecimal inspirat după numărul de degete, care putea fi folosit ca un abac. La baza acestor analize, care au creat un fundament de numerație, a stat, e clar, natura prin exemplele sale concrete. Cercul (discul) a fost prezent în rândul a numeroase culturi și religii, fiind asociat cu timpul, mișcarea, perfecțiunea, transformarea continuă, lumina, destinul, fiind unul dintre cele mai vechi simboluri ale omenirii. Chaldeenii utilizau roata pentru a reprezenta cerul, la celți este asociată spiritului divin, la chinezi simboliza ciclul Lunii, iar în India ciclul solar.

Cum cele două discuri, cel lunar și cel solar, stăteau într-un fel suspendate misterios în spațiul sideral, și deci de neatins, sigur că ele erau sub puterea nelimitată a zeilor, zeitelor și a altor divinități, care dirijau și hotărau soarta, șansa sau neșansa oamenilor.

În mitologia greacă de această șansă se ocupa zeița Tyche, iar la romani Fortuna. Se pare că acest nume provine de la zeița italiană Vortumna, „cea care rotește anul”, adică soarta, șansa și norocul. Fortuna, ca orice zeiță, era înconjurată de o suită de slujnice, din care o figură cunoscută și dorită era zeița „Copia”, a bogăției, prin asocierea cu cornul abundenței. În calendarul roman, data de 11 iunie era o zi sacră pentru Fortuna. Ea putea lua diferite ipostaze, care erau considerate ca noroc schimbător, iar cercul, discul rotitor simboliza această mișcare de rotație de la șansă la neșansă și din nou la șansă. Această credință și reprezentare a desfășurării vieții a inspirat pe foarte mulți pictori, care au creat numeroase alegorii a căror temă este zeița Fortuna însoțită de o roată, roata norocului. Tema este bogat utilizată în pictură, grafică sau ilustrarea unor cărți, fiind abordată consecvent de-a lungul timpului în artă (fig. 8, 9 și 10).



Fig. 8. Hans-Sebald-Beham „Alegorie cu Fortuna”, 1541



Fig.9. Ilustrație din volumul nr. 1 "De Casibus Virorum IUustrium", Paris, 1467



Fig. 10. Alfred Pierre Agache, „Roata Fortunei”, 1885, Muzeul de Artă din Lille

În toate aceste reprezentări, roata este singură și într-o reprezentare evoluată, cu spițe și obadă și, chiar surprinzător, în grafica lui Hans-Sebald-Beham este dotată cu o manivelă. În acest fel, roata devine roată motoare, ceea ce, în premieră, indică noua funcție a roții, aceea de a dezvolta la obadă un cuplu motor. Credem că această reprezentare este realizată sub influența studiilor realizate de Leonardo da Vinci, care a analizat folosirea roții într-o serie de mecanisme și instalații ce puneau în valoare calitățile sale, încă necunoscute pentru timpul respectiv.

Roata, singură, prezentată în cele trei ilustrații reprezintă un simbol astral-mitologic, al puterii zeităților de a conduce destinele oamenilor având cea mai simplă și elementară datorie de a transporta sau de a ajuta la transport, iar în unele cazuri de a asigura direcționarea transportului. Se pare că importanța roții să se fi schimbat, când în anul 500 î.Hr. în Alexandria, pe periferia unei roți s-au montat o serie de palete, care au transformat roata simplă de tip „cărăuș” în roată „motoare” și care putea transforma energia hidraulică în energie mecanică utilizabilă pentru măcinat, țesut, pompat apa, zdrobit și compactat, tras, ridicat, etc., păstrându-și funcția motoare timp de peste 2000 de ani.

Prima roată motoare hidraulică, cunoscută mai mult ca roată de moară, a reprezentat un pas greu de evaluat a transformărilor simbolice mitologice, siderale, în roți utile umanității și civilizației. Desigur, în funcție de domeniu și necesități, roțile



au suferit diverse modificări constructive cum ar fi roți dințate, roți cu canal, roți cu pneuri, roți pentru curele plate sau trapezoidale, roți pentru lanțuri etc. Nu am făcut o enumerare exhaustivă, așa încât ne oprim aici. În principiu, roțile transmit puterea mecanică a cărei parametri pot fi modificați, după necesități, cu ajutorul altor roți. Constructiv, din spițele roților au apărut diversele tipuri de pale, eoliene sau hidraulice și turbinele corespunzătoare. Civilizația fără roți ar fi fost o civilizație dezavantajată.

Alături de majoritatea tipurilor de roți utile pentru omenire, s-au mai păstrat mărturiile ale roților primitive, cu urmași mai mult sau mai puțin demni de respect. Printre cei onorabili, menționăm discul sportiv, care a dat naștere probei de aruncarea discului încă din timpul primei olimpiade ce a avut loc în anul 776 î.Hr. Printre urmașii rău famați ai roții vom menționa „roata norocului”, încă prezentă la unele bâlciuri, ruleta de cazino, generatoarea multor întâmplări tragice sau roata folosită pentru pedepsirea oamenilor. Nu este în atenția noastră de a ne ocupa de aceste ipostaze ale „Fortunei”!

Referindu-ne la unele aspecte ridicate de diversele tipuri de vehicule pe roți sau pe șine, precum transportul feroviar sau cel cu metroul și tramvaiul, constatăm că sunt domeniile în care se recunoaște cu ușurință principiul constructiv al primului tren de roți primitiv: o osie prevăzută la capete cu roți rigidizate, care se rotesc toate cu aceeași viteză unghiulară. Situația constatată este asemănătoare cu cea a genomului uman. Astfel, bușteanul rostogolitor care a dat naștere primului tren de roți a lăsat urmași, după chipul și asemănarea sa, și anume trenul de roți al vagoanelor, locomotivelor, al metroului și tramvaiului. Toate aceste realizări aduc cele mai indubitabile argumente privind cine este deschizătorul seriei genético-tehnice de soluții de rulare, nu validează inventarea roții singure și lipsită de posibilități, ci fac și mai credibilă prima ipoteză a inventării trenului de roți, din care a rezultat ulterior roata singură. Mama-Natură, în nelimitatul ei potențial aflat în rezervă strategică, a oferit omului soluții conform timpului și posibilităților existente: trenul de roți primitiv și butucănos. La acel moment, roata era o fantezie și o mare necunoscută.

**Unele aspecte privind realizarea și evoluția trenului de roți.**

Evoluția trenului de roți s-a făcut în mai multe faze. Prima dintre acestea s-a caracterizat prin construcția integrală a unui tren de roți dintr-un buștean ce a avut loc spre sfârșitul neoliticului și, ca atare, s-a efectuat cu mijloacele timpului. Uneltele de bază din piatră șlefuită pentru realizarea unui tren de roți erau topoarele pentru cioplit longitudinal și lamele de silex de 30-40 cm lungime pentru tăierea așchiilor rezultate datorită cioplitului cu toporul. Osiile primitive nu erau rotunde, ci apropiate de o bară cu secțiune aproximativ pătratică. Suprafețele laterale ale roților pline păstrează urmele tăieturilor succesive pe coardă, executate milimetru cu milimetru, perpendicular pe structura lemnoasă a discului roții constituit din fibre paralele de lungime scurtă de aprox. 3-6 cm.

Față de fapta și informațiile prezentate, autorii consideră că se pot sublinia mai multe puncte de vedere. Roata a fost creată, fără să fie un obiecte, un produs de sine stătător. Ea reprezintă un element dintr-un ansamblu funcțional definit astăzi ca „trenul de roți”. În acest ansamblu roata, timp de 3000-4000 de ani a avut rolul de „cărăuș” ce se rostogolea pentru a transporta o sarcină deplasabilă printr-o mișcare liniară. Ca orice masă, roata este supusă forței gravitaționale, manifestând fenomenul de inerție atât în stare de repaus, cât și în mișcare. Față de utilizarea actuală a roții, diferență dintre forma sa esențial-primară, dar și a roților derivate din aceasta, se poate explica prin corelația existentă între necesitățile societăților primitive și gradul lor de cunoaștere, de tehnologie. Se poate considera ca moment nodal al evoluției roții, momentul când roata căraș a devenit roată-motoare-hidraulică (c. 500 î.Hr.). O altă etapă de referință o constituie revoluția industrială și realizarea primelor motoare ca surse independente și controlabile de energie mecanică caracterizată prin doi parametri definitorii, cuplul motor dezvoltat și viteza de rotație la care aceasta se obține, ceea ce este relaționat prin așa zisa caracteristică - mecanica motoare.

Subliniem că produsul dintre cuplul motor, notat  $M_m$  și viteza de rotație „ $n$ ”, reprezintă puterea mecanică, notată  $P_m$ , calculată cu formula:  $P_m = k \times M_m \times n$ , în care coeficientul „ $k$ ” depinde de unitățile de măsură luate în calcul.

Antrenată de motoare termice sau electrice și adaptându-se forma și masa, roata devine giroscop inerțial sau stabilizator, volant acumulator de energie cinetică, sau roată pentru diverse vehicule; în acest caz se manifestă și se impune o forță latentă, forța de aderență, care a condiționat multe din performanțele vehiculelor rutiere sau feroviare, dar acestea sunt aspecte care nu intră acum în atenția noastră

#### *Bibliografie:*

1. BĂLAN, ȘTEFAN, MIHĂILESCU, NICOLAE. *Istoria Științei și Tehnicii în România*. București: Ed. Academiei RSR, 1985.
2. BERNAL, J.O. *Știința în istoria societății*, București: Ed. Politică, 1964.
3. CANTA, T. *Transportul modern*, București: Ed. Albatros, 1989.
4. CANTEMIR, L., APARASCHIVEI, A. *Modelul posibil al inventării roții*, Sesiunea Științifică Jubiliară. Craiova: EP., 1999, 50 de ani de existență, 27-28 august, 1999.
5. CANTEMIR, LORIN, OPRIȘOR, MIRCEA, *Tracțiune electrică*, București:Ed. Didactică și Pedagogică, 1971.
6. CONSTANTINESCU, NIE. P. *Enciclopedia invențiilor tehnice*, București: Ed. Fundația Regală pentru Literatură și Artă, 1942,Vol. II.
7. FILINON, V. ș.a. *Mémoire du monde*, Larousse. București: Ed. Olimp., 2000.
8. GAGAN, BRIAN M. Șaptezeci de invenții ale antichității. București: Ed. Aquila 93, 2005.
9. *La Science - Ses progrès, ses application*. Paris: Librairie Larousse 1933.
- 10.KUN, N.A. *Legendele și miturile Greciei antice*. , București: Ed. Cartea Rusă, 1948.
- 11.POPA, M.D., MATEI, H.C., *Mică enciclopedie de istorie universală*. București: Ed. Politică, 1988.
- 12.POPESCU, ILIE. *Căi ferate. Transporturi clasice și moderne*. București: Ed. Șt. și Enciclopedică, 1987.
- 13.TEODORU, P. *De la roată la farfuria zburătoare*, București: Ed. Albatros, 1988.

### **STUDII CU REFERIRE LA ELABORAREA CURSULUI OPȚIONAL GIMNAZIAL „LEGUMICULTURA ȘI SĂNĂTATEA” (CLASA IX-A)**

**Lilia GUȚALOV**

dr. în pedagogie

**Carolina BOTNARU**

Masterandă, Universitatea  
de Stat „Alec Russo”, Bălți

***Abstract:** În acest articol sunt prezentate cunoștințele elevilor clasei a VIII-a referitor la terapie naturistă prin consum de legume. Se conțin rezultatele activităților experimentale efectuate în baza curriculumului „Legumicultura și sănătatea” (clasa IX-a).*

***Termeni cheie:** legume, terapie naturistă, sănătate, curriculum*

#### **1. Introducere**

Este cunoscut că scopul educației este acela de a pregăti elevul pentru viață. Acest scop se realizează în condițiile asigurării în primul rând a unei buni sănătăți fizice și psihice ale acestuia.

La nivel școlar există mai multe argumente în favoarea educației pentru o alimentație sănătoasă și corectă, cum ar fi:

- ❖ școala are capacitatea de a se adresa unui procent semnificativ al populației în ce privește formarea stilului corect de alimentare;
- ❖ în condițiile școlii elevii manifestă un interes deosebit față de terapia naturistă;
- ❖ în școală elevul trebuie să facă cunoștință și cu noțiunile generale în ceea ce privește metodele de obținere și folosire a produselor ecologice pentru alimentație.

Ca și alte produse alimentare, legumele conțin în sine multe substanțe nutritive (săruri minerale, vitamine, glucide, proteine, fibre vegetale) deosebit de importante pentru viața omului. În secolul XXI legumele obținute în condiții ecologice avansate,

a căror prezență în arsenalul terapeutic naturist a fost permanent de-a lungul secolelor, își recapătă autoritatea bine meritată din punct de vedere a prevenirii maladiilor.

Terapia naturistă în rezultatul înfloririi terapiei chimice (rolul căreia e indiscutabil) a fost parțial umbrată. Apariția problemelor contemporane cu caracter ecologic, prezența diferitor poluanți chimici în atmosferă, în sol indică asupra rolului legumelor ecologice, terapiei naturiste în viața omului. Evident, că elevii trebuie să cunoască principiile de bază a terapiei naturiste.

Analiza curriculumurilor școlare a claselor gimnaziale, inclusiv a curriculumului Educație tehnologică arată că terapiei naturiste prin consum de legume nu se acordă atenție vastă în mod explicit. Cunoașterea principiilor de bază ale ei pot să contribuie esențial la formarea unui stil de viață corect, sănătos din punct de vedere fizic cât și intelectual.

## **2. Constatarea cunoștințelor anterioare ale elevilor clasei a VIII-a referitor la legume și influențele lor asupra sănătății omului**

Un aspect important al problemei proiectării curriculare este determinarea conținutului materiei de studiu ce urmează a fi încadrat în curriculumul cursului opțional care reflectă terapia naturistă prin consum de legume. Pentru a determina conținutul materiei de studiu a fost necesar de efectuat un experiment pedagogic cu scopul de a determina nivelul de cunoștințe ale elevilor clasei a VIII-a referitor la legume și sănătate dobândite de ei în anii precedenți de studiu.

Pentru a atinge acest scop la sfârșitul anului de învățămînt 2014-2015 a fost realizat un experiment de constatare în gimnaziul „Ilie și Catinca Galben” din comuna Sloveanca raionul Sîngerei. În acest experiment au participat 17 elevi ai clasei a VIII-a.

În rezultatul studierii și analizei literaturii de specialitate în care sunt reflectate diverse informații despre legume, substanțe ce se conțin în legume, influența acestor substanțe asupra sănătății consumatorilor de legume a fost elaborat un test de evaluare. Testul conține 14 itemi care sunt prezentați în continuare.

1. Numiți plante leguminoase care conțin proteine.

2. Numiți legume care conțin glucide.
3. Numiți legume și vitaminele care se conțin în ele.
4. Numiți legume și elementele minerale care se conțin în ele.
5. Numiți legume, consumarea cărora fortifică memoria.
6. Numiți legume consumarea cărora favorizează comportament liniștit.
7. Numiți legume, consumarea cărora previn alergia.
8. Numiți legume, consumarea cărora previn îmbolnăvirea dinților.
9. Numiți legume, consumarea cărora previn apariția diabetului.
10. Numiți legume, consumarea cărora previn apariția durerilor de stomac.
11. Numiți legume, consumarea cărora previn apariția durerilor intestinale.
12. Numiți legume, consumarea cărora previn îmbolnăvirea ficatului
13. Numiți legume, consumarea cărora previn îmbolnăviri de gripă.
14. Numiți legume, consumarea cărora favorizează vederea.

Testul elaborat a fost aplicat în cadrul orelor opționale pe parcursul a două săptămâni în două etape.

În etapa întâi au fost propuși elevilor itemii nr. 1 - nr.7; în etapa a doua: itemii nr.8 – nr.14. Pentru fiecare răspuns corect din cadrul fiecărui item se acorda un punct. Rezultatele testării au fost apreciate atribuindu-se fiecărui calificativ numărul total cuprinse în anumite limite. Calificativul foarte bine se atribuie pentru punctele cuprinse între 66-126, bine - între 25-65 satisfăcător – între 3-24 puncte; nesatisfăcător - între 0-2 puncte.

Rezultatele testării obținute în cadrul experimentului de constatare sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Rezultatele obținute în cadrul experimentului de constatare  
a cunoștințelor referitor la legume și sănătate

Codul elevul ui	ITEMI														Total punct e
	It 1	It 2	It 3	It 4	It 5	It 6	It 7	It 8	It 9	It1 0	It1 1	It1 2	It1 3	It1 4	
E1	0	1	3	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	10

E2	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	7
E3	0	1	3	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	9
E4	0	1	2	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	9
E5	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	8
E6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
E7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
E8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
E9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
E10	0	1	3	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	10
E11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
E12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
E14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
E15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5
E16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
E17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2

Rezultatele obținute la testare pe parcursul experimentului de constatare în clasa VIII efectuat în semestrul II al anului de studiu 2014-2015 sunt prezentate în tabelele 1, 2 și figura 1,

Din tabelul 1 se vede că nici un elev din clasa VIII-a nu a obținut nici un punct la itemii care se refereau la plante leguminoase ce conțin proteine (It1), legume și elemente minerale ce se conțin în ele (It4), legume ce provoacă alergii (It7), legume ce previn diabetul (It9), legume ce previn dureri în stomac (It10), legume ce previn dureri intestinale (It11), legume ce previn îmbolnăviri de gripă (It13).

Tabelul 2.

Rezultatele testării obținute pe parcursul experimentului de constatare în clasa VIII.

Calificativul	Numărul de elevi	Procentajul
Foarte bine	-	-
Bine	-	-
Satisfăcător	10	58,8
Nesatisfăcător	7	41,2

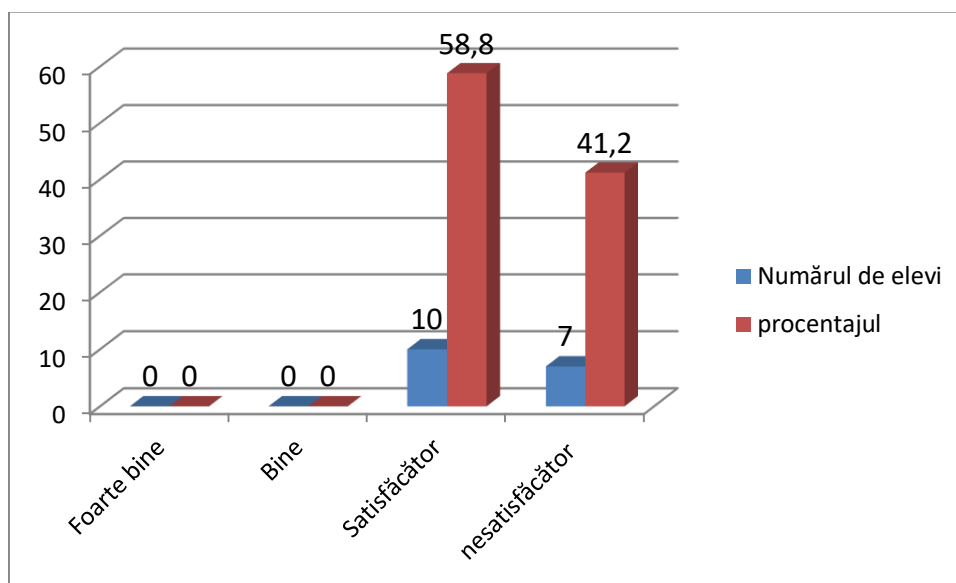


Fig. 1. Calificativele obținute pe parcursul experimentului de constatare în clasa VIII.

Din tabelul 2 și figura 1 se observă că 10 elevi (58,8% din numărul total de elevi ai clasei a VIII-a) au fost notați cu calificativul *satisfăcător* iar 7 elevi (sau 41,2%) – cu calificativul *nesatisfăcător*. Aceasta dă dovadă că elevii clasei a VIII posedă cunoștințe foarte modeste în domeniul terapiei naturiste prin consum de legume.

### 3.Elaborarea variantei experimentale a curriculumului

#### cursului opțional gimnazial „Legumicultura și sănătatea” (clasa IX-a)

Pentru a atinge scopul investigației a fost necesar de studiat diferite surse informaționale în care sunt reflectate următoarele aspecte:



- ✓ Viziuni pedagogice contemporane referitor la formarea culturii generale a elevilor în instituții preuniversitare (inclusiv gimnaziu);
- ✓ Esența terapiei naturiste în condiții contemporane;
- ✓ Situația la ziua de azi în contextul cunoașterii de către elevi a principiilor de bază a terapiei naturiste;
- ✓ Componenții legumelor și maladiile care pot fi prevenite prin consumul lor;
- ✓ Metode de păstrare a legumelor;
- ✓ Metode de obținere a legumelor ecologice pe parcele mici de pământ.

În afară de sursele informaționale care se referă la proprietățile legumelor a mai fost studiate curriculumurile școlare, manualele școlare care contribuie la formarea cunoștințelor elevilor despre legume, utilizarea lor în alimentație: modulul „Arta culinară și sănătatea” (disciplina de studiu Educație tehnologică, cl. V-IX), disciplina de studiu Biologia (cl. VI-IX).

Analizând conținuturile curriculumurilor, manualelor școlare respective am constatat că în ele se acordă puțină atenție terapiei naturiste prin consum de legume.

În afară de aceasta, studiind problema implementării în practică a modulului Arta culinară și sănătatea am constatat că în clasele gimnaziale acest modul în ultimii cinci ani de studiu în majoritatea școlilor din raionul Sîngerei nu se practică.

Din convorbiri cu elevii clasei a VIII-IX-a referitor la cursurile opționale alese conform intereselor am constatat că mulți elevi manifestă interes și ar dori să audieze un curs opțional axat pe terapie naturistă, orientat spre dobândirea cunoștințelor referitor la prevenirea maladiilor prin consum de legume.

În baza efectuării lucrărilor reflectate anterior au demarat lucrările care se refereau la elaborarea curriculumului cursului opțional gimnazial *Legumicultura și sănătatea*. Au fost studiate surse bibliografice care se refereau la legumicultură. Acest domeniu este foarte vast, din el am acordat atenție deosebită informației despre compoziția legumelor și influența lor asupra sănătății omului. Studiind literatura am ajuns la concluzia că pentru elevi claselor gimnaziale ar fi binevenit să fie incluse în

cursul opțional gimnazial *Legumicultura și sănătatea* în primul rând informații despre compoziția legumelor și rolul lor în menținerea sănătății omului. Această decizie a fost luată și din motivul că pentru implementarea în practică a cursului opțional gimnazial a fost acordat numai 1 oră pe săptămână.

În rezultatul studierii literaturii de specialitate care se referă la legume au fost selectate următoarele informații:

- ✓ conținutul de săruri minerale în fiecare legumă;
- ✓ conținutul de vitamine în fiecare legumă;
- ✓ conținutul de glucide în fiecare legumă;
- ✓ conținutul de proteine în fiecare legumă;
- ✓ maladiile care pot fi prevenite prin consumul legumelor;
- ✓ modurile de folosire a legumelor la prevenirea și tratarea maladiilor.

În baza selectării informației despre legume au fost determinate competențele ce urmează a fi formate la elevi, conținuturile materiei de studiu, activități care trebuie să fie efectuate de elevi pe parcursul studierii materiei de studiu.

În baza efectuării lucrărilor reflectate anterior a fost elaborată varianta experimentală a curriculumului cursului opțional gimnazial *Legumicultura și sănătatea* (clasa IX-a) care este prezentată în continuare în tabelul 2.

Tabelul 2.  
Curriculumul cursului opțional gimnazial „Legumicultura și sănătatea” (clasa X-a).

Competențe	Conținuturi	Activități de învățare și evaluare
La finele audierii cursului opțional elevul va fi capabil să descrie: - substanțe minerale, vitaminele, glucidele, proteinele	Rolul alimentelor în viața omului și compoziția lor. Noțiuni de săruri minerale, vitamine, glucide, proteine. Noțiuni generale de terapie naturistă. Caracterizarea substanțelor minerale. Maladiile ce pot apărea în cazurile surplusului sau lipsei substanțelor minerale în alimentația omului.	Convorbiri euristice referitor la: - esența terapiei naturiste, - rolul substanțelor minerale, vitaminelor, glucidelor, proteinelor în viața omului;

<p>aflate în legume;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maladiile ce pot apărea în cazurile surplusului sau lipsei în alimentație a substanțelor minerale, vitaminelor, glucidelor, proteinelor;</li> <li>- componenții principali și proprietățile terapeutice a legumelor;</li> <li>- maladiile pentru care sunt indicate legumele și modurile de folosire a lor;</li> <li>- metodele de păstrare a legumelor;</li> <li>- recomandări referitor la obținerea legumelor ecologice pe parcele mici de pământ.</li> </ul>	<p>Caracterizarea vitaminelor. Maladiile ce pot apărea în cazurile surplusului sau lipsei vitaminelor în alimentația omului.</p> <p>Caracterizarea glucidelor. Maladiile ce pot apărea în cazurile surplusului sau lipsei de glucide în alimentația omului.</p> <p>Caracterizarea proteinelor. Maladiile ce pot apărea în cazurile surplusului sau lipsei proteinelor în alimentația omului.</p> <p>Legume, rădăcinile cărora se utilizează în alimentație și terapia naturistă.</p> <p>Componenții principali. Proprietăți terapeutice. Indicații terapeutice. Mod de folosire.</p> <p>Legume, frunzele cărora se utilizează în alimentație și terapia naturistă.</p> <p>Componenții principali. Proprietăți terapeutice. Indicații terapeutice. Mod de folosire.</p> <p>Legume, rădăcinile și frunzele cărora se utilizează în alimentație și terapia naturistă. Componenții principali. Proprietăți terapeutice. Indicații terapeutice. Mod de folosire.</p> <p>Metode de păstrare a legumelor.</p> <p>Modalități de obținere a legumelor ecologice pe parcele mici de pământ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maladiile ce pot apărea în cazurile surplusului sau lipsei în alimentație a substanțelor minerale, vitaminelor, glucidelor, proteinelor;</li> <li>- componenții principali și proprietățile terapeutice a legumelor;</li> <li>- maladiile pentru care sunt indicate legumele și modul de folosire a lor;</li> <li>- metode de păstrare a legumelor; modalități de obținere a legumelor ecologice pe parcele mici de pământ.</li> </ul> <p>Exerciții de elaborare a tabelor ce reflectă: legumele, componenții principali ale lor, maladiile pentru care sunt indicate.</p> <p>Autoevaluări și evaluări a cunoștințelor.</p>
--	---	--

#### 4. Concluzii

Studiile efectuate arată următoarele:

- condițiile actuale ale vieții moderne impun formarea la elevi în cadrul școlii a unui sistem de cunoștințe despre proprietățile terapeutice ale legumelor;
- actualmente, elevii claselor gimnaziale posedă cunoștințe foarte modeste în domeniul terapiei naturiste prin consum de legume;

#### Bibliografie

1. ALEXAN, M., BOJOR, O. Fructele și legumele, factori de terapie naturală. București: Ed. Ceres, 1983.
2. **Biologia**: Curriculum pentru învățământul gimnazial (clasele VI-IX). Chișinău, 2010.
3. BOCOȘ, M. Teoria curriculumului. Elemente conceptuale și metodologice, Cluj-Napoca: Ed. Casa Cărții de Știință, 2008.
4. BOCOȘ, M., JUCAN, D. Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia Curriculumului. Pitești: Ed. Paralela 45, 2008.
5. BOJOR, O., [C. Perianu](#). Pledoarie pentru viață lungă. Ed. Fiat Lux, 2002.
6. BUCUR, Gh. E. POPESCU, O. Educația pentru sănătate în școală. București: Ed. Fiat Lux, 1999.
7. CERGHIT, IOAN. Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii, București: Ed. Aramis, 2002.
8. CHIRILĂ, P. Medicină naturistă. București: Ed. Medicală, 1987.
9. CHIȘ, V. Pedagogia contemporană. Pedagogia pentru competențe, Cluj-Napoca: Ed. Casa Cărții de Știință, 2005.
10. Curcubeul legumelor: ce beneficii pentru sănătate are fiecare culoare. <http://foodstory.stirileprotv.ro/meatless-friday/curcubeul-legumelor-ce-beneficii-pentru-sanatate-are-fiecare-culoare>
11. Educația tehnologică: Curriculumul pentru învățământul gimnazial (clasele V-IX). Chișinău, 2010.
12. Legume și fructe, create pentru sănătatea noastră. [online]. Disponibil: <http://www.unica.ro/legume-fructe-create-sanatate-39425>.
13. MARCU, V., Marinescu, M. Educația omului de azi pentru lumea de mâine. Oradea, Ed. Universității din Oradea, 2005.
14. MARINESCU, M. Educația pentru sănătate – componentă a noilor educații In: *Repere privind optimizarea activității instructive-educative*. Oradea: Ed. Universității din Oradea, 2005.
15. VALNET, JEAN. Tratatamentul bolilor prin legume, fructe și cereale. București: Ed. Ceres, 1987.

## EXPERIMENTUL DEMONSTRATIV LA TEMA: MIȘCAREA UNUI CORP SUB ACȚIUNEA FORȚEI DE GREUTATE

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

***Abstract:** This article presents demonstration experiment at vertical motion of a body and the movement of parabolic trajectories*

***Termeni-cheie:** experiment, tubul lui Newton, parabolă, unghi, viteză inițială, bătaie orizontală, înălțime maximă*

### Introducere

Importanța fizicii pentru civilizația zilelor noastre este bine cunoscută. Astăzi nu există domeniu de activitate, nu există laborator de cercetare, nu există cercuri de fizică și tehnică, unde experimentul de fizică să nu fie prezent. Deci sursa de cunoștințe și metoda de cercetare o constituie experimentul. Este cunoscut și faptul că fizica, la fel ca și alte științe ale naturii, a devenit știință, desprinzându-se de filosofie, atunci când Galileo Galilei a pus experimentul la baza studierii fenomenelor din natură. De aceea, considerăm că experimentul trebuie să fie o componentă obligatorie la majoritatea tipurilor de lecții de fizică.

Experimentul demonstrativ reprezintă o reproducere cu ajutorul unor aparate speciale a fenomenului fizic în timpul lecției, în condițiile cele mai favorabile pentru studierea lui. El servește simultan ca sursă de cunoștințe, metoda de predare – învățare – evaluare și mijloc principal de formare la elevi a reprezentărilor concrete. Aceste reprezentări reflectă în mod adecvat în conștiința elevilor fenomenele și procesele fizice reale. Activitatea de predare-învățare a fizicii trebuie să se bazeze pe experiment, deoarece unele din etapele de formare a noțiunilor fizice și anume: observarea fenomenului, stabilirea proprietăților esențiale și neesențiale, introducerea mărimilor fizice caracteristice, nu pot fi eficiente fără folosirea experimentului.

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.

În procesul de efectuare a experimentelor demonstrative elevii se conving de obiectivitatea legilor fizicii, își formează o reprezentare despre modelele folosite în cercetarea științifică, fac cunoștință cu măsurările fizice și metodele de evaluare cantitativă a fenomenelor fizice, dobândesc abilități de observare, de măsurare și de experimentare.

Tema Mișcarea unui corp sub acțiunea forței de greutate se studiază la liceu sub forma a două teme complementare:

1. Mișcarea unui corp pe verticală;
2. Mișcarea unui corp pe traiectorii parabolice.

Obiectivul principal al lucrării, care a fost formulat după studierea literaturii de specialitate, este studiul experimentelor demonstrative clasice și de alternativă la tema respectivă.

### **1. Experimentul demonstrativ la mișcarea pe verticală**

Un exemplu remarcabil de mișcare rectilinie uniform accelerată observată în natură îl constituie căderea liberă a corpului și mișcarea unui corp aruncat vertical în sus. Dacă vom lua o bilă de oțel, o minge de fotbal, un ziar desfăcut, o pană de pasăre și vom arunca toate aceste obiecte de la înălțimea de câțiva metri și vom urmări mișcarea lor, vom observa că accelerațiile lor sînt diferite. Aceasta se explică prin faptul că în drum spre Pămînt corpurile trec prin aer care împiedică mișcarea lor. Dacă însă s-ar putea înlătura influența aerului, atunci accelerațiile tuturor corpurilor ar fi aceleași. Pentru a convinge și elevii de acest lucru putem demonstra la lecție următoarele experimente:

**Experimentul 1.1.** Pentru experiment pregătim din timp un disc metalic (care poate fi tăiat din orice foaie metalică) și un disc din hîrtie (carton), de același (diametru de circa 6-10 cm). Luăm într-o mînă discul metalic, iar în cealaltă discul de hîrtie și le punem în poziție orizontală. De la o înălțime de circa un metru dăm drumul

în același timp la ambele discuri și observăm, când discul metalic atinge masa, celălalt se mai află în cădere.

Apoi, punem discul de hârtie peste discul metalic și dăm drumul momentan la discuri. Observăm că discurile, menținându-și poziția orizontală, cad în același moment de timp pe Pământ.

**Concluzia 1.1:** Cauza căderii nesimultane a corpurilor pe Pământ este rezistența aerului. Dacă am înlătura forța de rezistență ambele corpuri ar cădea simultan pe Pământ.

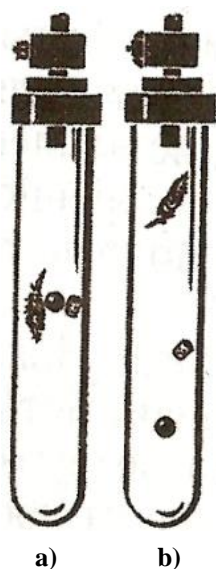


Fig. 1 ([1])

**Experimentul 1.2.** În laboratorul de fizică găsim un dispozitiv special, numit tubul lui Newton, care reprezintă un tub cu pereți groși de circa un metru lungime, un capăt al căruia este sudat, iar celălalt este prevăzut cu un robinet.

Introducem în tub trei obiecte diferite, de exemplu, o alică de plumb, o bucăciță de plută și o pană de pasăre. Apoi răsturnăm repede tubul. Toate cele trei corpuri vor cădea pe fundul tubului, dar în intervale de timp diferite: mai întâi cade alicea, apoi pluta și, în sfârșit, pana (Fig. 1.b). Experimentul se repetă de 2-3 ori și se demonstrează că în aer corpurile cad diferit.

Unim tubul lui Newton cu un furtun și evacuăm cu o pompă aerul din tub pînă ce manometru indică presiunea de circa 5-6 mm. col. Hg. Închidem robinetul, scoatem furtunul și răsturnăm din nou tubul. Observăm că toate cele trei corpuri cad concomitent (Fig. 1.a). Experimentul se repetă de 2-3 ori și se demonstrează că în vid corpurile cad la fel. Se recomandă ca experimentul să fie efectuat cît mai aproape de elevi, pentru ca elevii să audă cît mai bine posibil lovitura și instalația să se vadă pe un fon întunecat.

**Concluzia 1.2:** În vid toate corpurile cad cu aceeași accelerație  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , iar o astfel de cădere a corpurilor în vid se numește **cădere liberă**.

**Experimentul 1.3.** Se i-au într-o mână două bile de același diametru, dar cu mase diferite, și se dau drumul acestora concomitent. Bilele cad, iar sunetul cu podeaua se aude concomitent. Experiențe analoage a efectuat și Galilei, care dădea drumul la bile de pe turnul din Pisa.

**Concluzia 1.3:** Dacă rezistența aerului este mult mai mică decât greutatea corpului, atunci toate corpurile cad cu aceeași accelerație  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

## 2. Experimentul demonstrativ la mișcarea pe traiectorii parabolice

**Experimentul 2.1.** Pentru demonstrarea și cercetarea mișcării unui corp pe o parabolă în școli, de obicei, se utilizează dispozitivul descris în fig. 2. Baza dispozitivului reprezintă un panou vertical **1** (fig. 2) care are un orificiu dreptunghiular **2** pentru fixarea în cleștele stativului și două orificii **3** pentru fixarea lui în șuruburile dintr-un colț al tablei clasei. Pe panou este suspendată o tijă verticală **4**. Capătul de jos al tijeii este îndoit sub  $90^\circ$  și pe el se îmbracă liber o bilă din oțel **5** pe circa  $2/3$  din diametrul bilei. A doua bilă **6** se instalează pe polița orizontală **7** a panoului și pentru ca această bilă să nu cadă pe poliță este făcută o gropiță. Ambele bile, de obicei, sunt călite. Scoaba elastică **8** servește ca opritor, care limitează mișcarea tijeii în dreapta, cât și ca fixator pentru păstrarea bilelor.

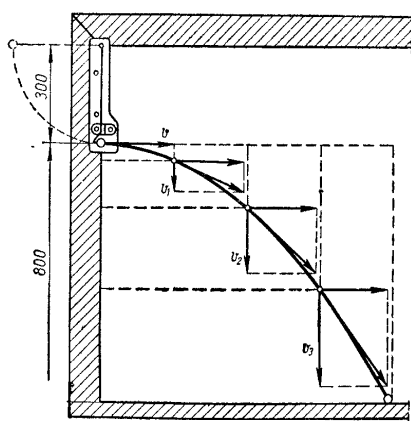


Fig. 3 ([2], [3])

Pentru demonstrarea mișcării corpului cu viteză inițială orizontală dispozitivul se fixează cu ajutorul a două șuruburi în colțul stâng de sus al tablei, ca în fig 3. Bila **6** este fixată în cavitatea scoabei **8**, eliberând

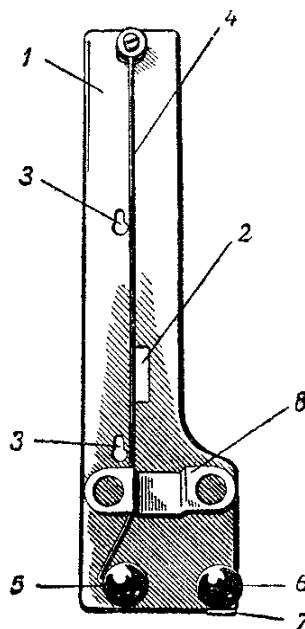


Fig. 2 ([2], [3])

și pentru ca această bilă să nu cadă pe poliță este făcută o gropiță. Ambele bile, de obicei, sunt călite. Scoaba elastică **8** servește ca opritor, care limitează mișcarea tijeii în dreapta, cât și ca fixator pentru păstrarea bilelor.

Pentru demonstrarea mișcării corpului cu



drumul pentru bila **5**. La distanța de circa 98 cm unde va cădea bila se pune o cârpă mare puțin umedă.

Bila **5** se îmbracă în tijă, iar tijă cu bilă se ridică la înălțimea egală cu lungimea tijei (circa 30 cm) și apoi se dă drumul.

Bila împreună cu tija cade, descriind un arc de cerc. Ciocnind scoaba **8** tija se oprește, iar bila **5**, după inerție, continuă să se miște cu viteză orizontală și sub acțiunea forței de greutate descrie o parabolă. Cârpă groasă umedă de la locul de aterizare absoarbe complet energia bilei și, astfel, bila rămîne la locul de cădere.

Cercetarea traiectoriei de mișcare a bilei se face foarte simplu: se împarte drumul  $s = 98$  cm în patru părți, iar înălțimea  $H = 80$  cm în șaisprezece părți, indicînd punctele care corespund poziției bilei peste intervale de timp egale. Trasînd prin aceste puncte o linie curbă obținem traiectoria mișcării bilei. Mai departe experiența se repetă și se trage o concluzie.

**Concluzia 2.1:** Traiectoria reală de mișcare a bilei coincide cu curba calculată și desenată teoretic.

Partea experimentală cu aceste măsurători se termină, însă este util de continuat analiza rezultatelor măsurătorilor.

1. Timpul de cădere a bilei se determină după formula:

$$t = \sqrt{\frac{2H}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,8m}{10 \frac{m}{s^2}}} = 0,4 \text{ s}; \quad (1)$$

2. Calculul bătăii orizontale se zbor a bilei se face conform relației:

$$s = 2\sqrt{Hh} = \sqrt{0,3 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m}} = 0,98 \text{ m}; \quad (2)$$

unde  $h$  reprezintă înălțimea la care este ridicată bila înainte de pornirea măsurării, iar  $H$  – înălțimea de cădere.

3. Viteza de decolare a bilei se face conform relației:

$$v = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{m}{s^2} \cdot 0,3 \text{ m}} \approx 2,4 \frac{m}{s}; \quad (3)$$

4. Componenta verticală a vitezei finale se determină

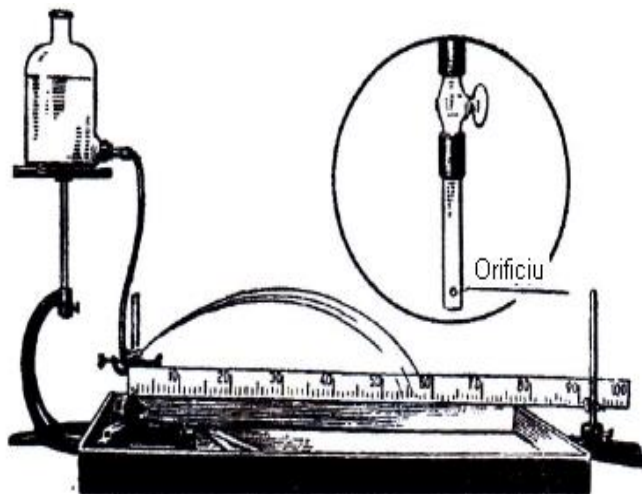
$$v = gt = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,4 \text{ s} \approx 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}. \quad (4)$$

**Experimentul 2.1.** Pentru demonstrarea căderii concomitente a două corpuri, unul mișcându-se pe o parabolă, iar celălalt – pe verticală, se folosește același dispozitiv ca și în experimentul precedent. Se folosesc ambele bile, bila **6** se așează pe polița orizontală **7**, iar bila **5** se îmbracă în tija metalică **4**. Se verifică ca ambele bile să fie la aceeași înălțime.

Se ridică tija cu bilă și i se dă drumul. Atingând opritorul, tija se oprește, iar bila **5** continuă după inerție mișcarea, ciocnind bila **6** de pe poliță. La ciocnirea elastică centrală prima bilă cedează tot impulsul bilei a doua. Ca rezultat, prima bilă începe căderea verticală în jos și simultan cea de-a doua bilă începe mișcarea pe o parabolă. Concomitent se aud ciocnirile ambelor bile cu suprafața de aterizare. Experiența se repetă de mai multe ori și se formulează o concluzie.

**Concluzia 2.2:** Timpul căderii libere a unui corp este egal cu timpul mișcării pe o parabolă a corpului aruncat orizontal.

**Experimentul 2.3.** După descrierea experimentului II.1, în care mișcarea corpului aruncat orizontal a fost cercetat detaliat, experimentul cu mișcarea corpului aruncat sub unghi față de orizont poate fi demonstrată cu ajutorul unui jet de apă care curge printr-un ajutor al tubului din cauciuc, conectat cu un robinet la sursa cu apă. În acest experiment trebuie cercetată



**Fig. 4** ([2], [4])

dependența bătăii orizontale și a înălțimii maxime de ridicare de unghiul de lansare.

Instalația pentru efectuarea experimentului respectiv este reprezentată în Fig. 4. Ajutajul pentru obținerea jetului subțire de apă reprezintă în sine un tub metalic închis la un capăt, dar prevăzut pe suprafața laterală cu un orificiu de circa 1 mm grosime. Acesta este conectat cu un furtun din cauciuc la robinetul din ebonită a unui rezervor cu apă. Ajutajul este fixat în diferite poziții cu ajutorul unui stativ cu mufă și clește. Traectoria mișcării particulelor de apă care ies din ajutorul tubului de cauciuc este o parabolă. Metrul demonstrativ se instalează orizontal în două mufe, astfel încât diviziunea zero să fie în dreptul ajutorului. Pentru a evita împrăștierea apei în laborator pe masa de lucru se instalează o vană paralelipipedică din masă plastică (fig. 4).

Deschidem robinetul și rotind ajutorul în diferite poziții se obține bătaia orizontală maximă a jetului de apă. Pentru respectiva poziție ajutorul se fixează în mufă, iar rezervorul cu apă se instalează într-o așa poziție, pentru care bătaia maximă va fi de circa 60 cm (un număr, divizibil la mai multe numere naturale). Robinetul de închide și cu aceasta finisează etapa de pregătire.

Inițial jetul de apă se îndreaptă orizontal, după care se mărește unghiul de înclinare față de orizont de la 0 la 90°. Se demonstrează și de atrage atenție elevilor că bătaia orizontală inițial crește, apoi se micșorează, iar la unghiul de 90° devine nulă. Înălțimea însă crește continuu și atinge valoarea maximă la 90°.

Repetând de mai multe ori experimentele se concluzionează că bătaia orizontală maximă (de 60 cm) se obține pentru unghiul de înclinare de 45°. În acest caz înălțimea maximă de ridicare atinge valoarea de circa 15 cm. Când jetul de apă este orientat vertical în sus înălțimea de ridicare atinge valoarea de 30 cm – adică jumătate din bătaia maximă.

În manualele de specialitate [1, 5-6] se deduc formulele pentru bătaia orizontală și înălțimea de urcare:

$$s = \frac{2v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} \quad (5)$$

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (6)$$

Din formulele (5) și (6) rezultă că bătaia maximă orizontală și înălțimea maximă de urcare (Fig. 5) se obține pentru unghiul  $\alpha = 45^\circ$  [1, 5-6]:

$$s_{max} = \frac{v_0^2}{g}. \quad (7)$$

$$h_{max} = \frac{v_0^2}{4g}. \quad (8)$$

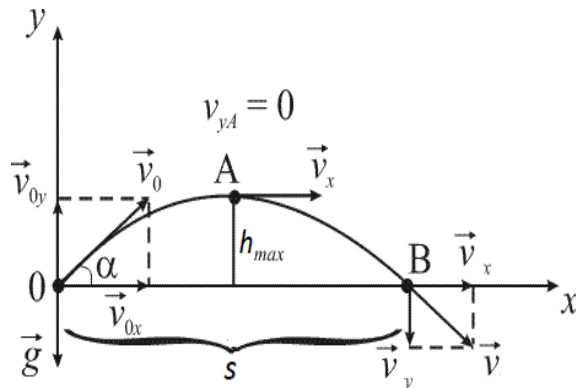


Fig. 5

Făcând raportul relațiilor (8) și (7) ajungem la aceeași concluzie, confirmată atât experimental, cât și teoretic:

$$h_{max} = \frac{s_{max}}{4}. \quad (9)$$

**Concluzia 2.3:** Pentru unghiul de înclinare de  $45^\circ$  înălțimea de ridicare atinge valoarea maximă, și este egală cu circa un sfert din bătaia orizontală maximă.

Pentru mișcarea verticală a jetului de apă înălțimea maximă de ridicare se deduce din relația:

$$v_0^2 = 2gH \Rightarrow H = \frac{v_0^2}{2g}. \quad (10)$$

Dacă raportăm relația (10) la (9), obținem:

$$H = 2h. \quad (11)$$

**Concluzia 2.4:** Înălțimea maximă de ridicare la mișcarea parabolică a jetului de apă constituie jumătate din înălțimea maximă de ridicare la mișcarea pe verticală în sus.

### Concluzii

În condițiile reformelor repetate, a unui buget de austeritate 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.

Materialul prezentat în lucrare poate fi de real folos elevilor, studenților, cadrelor didactice, precum și tuturor celor care doresc să-și aprofundeze cunoștințele din domeniu. Unele experimente pot fi reformulate sub forma de:

1. lucrări de laborator pentru practicumul de fizică;
2. sarcini de cercetare științifică în vederea pregătirii pentru conferințele științifice;
3. probleme experimentale, în vederea pregătirii pentru olimpiade sau concursuri de fizică.

### **Bibliografie**

1. HRISTEV A., FĂLIE, V., MANDA, D. *Fizică, manual pentru clasa a IX-a*, București : Editura Didactică și Pedagogică, 1997.
2. KIKOIN, I.K., KIKOIN, I.K., *Fizică, manual pentru clasa a IX-a a școlii medii*, Chișinău : Editura Lumina, 1995.
3. MARINCIUC, M., RUSU S. *Fizică, manual pentru clasa a 10-a, Profil real. Profil umanist*, Chișinău: Editura Știința, 2012.
4. БУРОВ, В.А., ЗВОРЫКИН, Б. С., ПОКРОВСКИЙ, А. А., РУМЯНЦЕВ, И. М. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы, часть I. Москва: Просвещение, 1977.
5. ЗВОРЫКИН, Б.С. *Прибор для демонстрации независимости действия сил и исследования движения тела по параболе*. В: *Физика в школе*, 1973, Nr. 5, с. 60-61;
6. ТУМАНЬЯН, Ю.А. *Изучение движения тела под действия силы тяжести*. В: *Физика в школе*, 1985, Nr. 45, p. 72-74.

# CARACTERISTICA CALITĂȚILOR ARTISTICE ALE CADRELOR DIDACTICE LA LECȚIILE DE EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ

**Iulia POSTOLACHI,**  
asist. univ. Universitatea  
de Stat „Alec Russo”, Bălți  
tel.(373)69970418;  
email: iulia.postolachi@mail.ru

***Abstract:** This article is an analysis of teachers' artistic assets at the lessons of technological education. The analysis is based on a methodical assessment of teachers' professional activity.*

***Keywords:** artistic asset, aesthetic behavior, artistic communication, artistic modelling.*

## **1.Întroducere**

Cercetările științifice în problema dată ne-au permis să constatăm că este important să evidențiem acele calități artistice cerute tuturor cadrelor didactice indiferent de vârsta copiilor cu care lucrează și de mediul în care se desfășoară activitatea. În același timp, avem ferma convingere că cadrul didactic posedând calitățile artistice regizează lecțiile interesant, captivant, structurat și creativ.

În acest articol am încercat să arăt nivelul de formare a calităților artistice în cariera didactică. Pedagogul ideal trebuie să cumuleze o serie de calități artistice dintre care cele mai importante mi se par: pregătirea temeinică, deschiderea spre nou, tact pedagogic și competența comunicațională. De asemenea, consider că un bun profesor trebuie să studieze tot timpul, să fie un om sociabil și deschis relațiilor cu ceilalți.

Opinia, conform căreia cadrul didactic pe lângă competențele profesionale la obiect trebuie să dețină și o serie de calități artistice, este vehiculată de savanții Cucos C., Gagim I., Jinga I., Istrate E., Jung C., Nicola I., Herța D., Ciocănel C., I. Pașcan, Salavastu D., Выгодский L.

## **2. Determinarea nivelului de formare a calităților artistice ale cadrelor didactice la lecțiile de educație tehnologică**

Pentru acumularea informației care stabilește pregătirea profesională a învățătorilor claselor primare și conștientizarea importanței problemei, a fost propus un *chestionar* structurat în conformitate cu programa de studiere a personalității și activității cadrului didactic în problema formării calităților artistice ale cadrului didactic la lecțiile de educație tehnologică.

Chestionarul conținea următoarele întrebări:

1. Care sânt studiile, specialitatea, vechimea în muncă a D-stră?
2. Cum credeți, calitățile artistice sunt achiziții obligatorii ale învățătorului claselor primare?
3. Cum definiți comunicarea artistică?

Lotul de subiecți l-au constituit 50 învățători (15 - cu vechimea în muncă până la 10 ani; 17 - cu vechimea în muncă de la 10 la 20 ani; 18 - cu vechimea în muncă mai mare de 20 ani), care au fost prezenți la cursurile de formare continuă în incinta USARB.

Chestionarul ne-a permis să stabilim:

- atitudinea învățătorilor față de problema formării calităților artistice ale cadrelor didactice,
- nivelul de formare al calităților artistice ale cadrelor didactice la lecțiile de educație tehnologică .

În rezultatul analizei datelor obținute la prima întrebare (*Cum credeți, calitățile artistice sunt achiziții obligatorii ale învățătorului claselor primare?*) am stabilit că 82% de învățători consideră calitățile artistice achiziții obligatorii ale cadrului didactic și pledează pentru introducerea unui curs de lecții în universitățile cu profil pedagogic; 12% consideră calitățile artistice componentă obligatorie a măiestriei pedagogice; 6% răspunsuri poartă un caracter evaziv, neclar. De exemplu: „...cadru didactic manifestă dăruire profesională” (OE); „... cred că sunt necesare” (SM); „... sigur ar fi bine” (SE).

Prin urmare, învățătorii susțin ideea că calitățile artistice ar trebui să fie achiziții obligatorii, deși o parte dintre ei nu-și imaginează clar care ar fi ele.

Rezultatele obținute la întrebarea 3 (*Cum definiți comunicarea artistică?*) demonstrează că 60% din învățători nu pot defini adecvat comunicarea artistică. De exemplu: „... prin cuvinte” - 12 % învățători; „...prin ton, volumul vocii” - 38% învățători; „...intensitatea vocii și alte activități” - 10% învățători.

35% învățători confundă comunicarea artistică cu comunicarea didactică. De exemplu: „... învățătorul trebuie să posede arta comunicării didactice” LS; „... comunicare artistică este un atribut obligatoriu al profesorului de educație muzicală” (OE).

Doar 5 % (5 cadre didactice) definesc corect și complet comunicarea artistică. De exemplu: „Comunicarea artistică presupune captarea atenției elevului prin intermediul cuvântului artistic, apropierea spirituală de elevi prin intermediul modelării artistice a comportamentului învățătorului, transmiterea propriilor viziuni într-un cadru favorabil, conexiunea inversă dintre învățător și cadru didactic prin instituirea unei relații bazată pe „cuvânt viu” (tonalitate, melodie, accent, expresie facială potrivită)”.

Examinarea *calităților artistice* ale învățătorilor s-a efectuat și prin aplicarea altor instrumente de evaluare:

- asistarea la lecțiile de educație tehnologică;
- convorbiri individuale cu învățătorii;
- analiza experienței de lucru;
- analiza proiectelor didactice;
- analiza Planului de lucru al dirigintelui;
- analiza Hărții creditare;
- analiza portofoliilor tematice la obiectul *Educația tehnologică*.

Aceste instrumente de investigație ne-au precizat:

- prezența/ lipsa comunicării artistice la lecțiile de educație tehnologică.

În cazul când s-a depistat *prezența* (poziția 1) am evidențiat, în continuare următoarele:

1. Etapele realizării comunicării artistice la lecțiile de educație tehnologică;



2. Comportamentul estetic al cadrului didactic;
3. Condițiile pedagogice respectate de cadrul didactic pentru a forma elevilor claselor primare gustul estetic la lecțiile de educație tehnologică.

Cercetarea analitică a rezultatelor ne-a permis decelarea următoarelor momente:

1. Dintre cele trei etape ale actului comunicării artistice [vezi I. Pașcan, 7], depistăm că toți învățătorii evaluați (100%) „trec” prin **etapa logică** (etapa cuvântului „viu”), dar după opinia lui I. Pașcan această etapă reprezintă doar 7% din totalul actului comunicării artistice; 65% învățători „trec” prin **etapa paraverbală** (utilizarea cu iscusință a volumului, vitezei de rostire a cuvintelor, melodiei vocii, accentului în cuvinte) – etapă care reprezintă 38% din actul comunicării artistice; 20% învățători „trec” prin **etapa nonverbală** (expresie facială, poziție a corpului și mișcare prin clasa potrivită cu conținutul temei), dar tocmai această etapă constituie 55% din totalul actului comunicării artistice. Rezultă că doar 1/5 din cadre didactice respectă toate etapele comunicării artistice la lecțiile de educație tehnologică: logică, paraverbală, nonverbală.

2. Comportamentul estetic al cadrelor didactice a fost sesizat, în special prin prezența unei ținute estetice în vestimentație și în calitate de model de acuratețe în activitate. Restanțe au fost depistate la capitolul amenajării cu gust a sălii de clasă la lecțiile de educație tehnologică; amenajarea produselor activității elevilor la expoziții; elaborarea corectă a unor materiale didactice (fișe tehnologice, modele orientative pentru elevi, desene, schițe etc.).

3. Cadrele didactice respectă permanent următoarele condiții pedagogice pentru a forma elevilor claselor primare gustul estetic la lecțiile de educație tehnologică: este prezent un climat prietenos, încurajează creativitatea elevilor. Mai rar creează un climat care asigură motivația intrinsecă a elevilor; oferă elevilor sarcini de lucru diferențiate; pun în valoare cele mai frumoase lucrări ale elevilor prin a evidenția etapele de lucru respectate de acești elevi.

Utilizând scara numerică:

- *pregătit bine* (1),
- *suficient* (2),
- *insuficient* (3),
- *nepregătit* (4), subiecților li s-a propus să-și autoaprecieze nivelul de formare a calităților artistice la lecțiile de educație tehnologică (Tabelul 1, Figura 1).

Tabelul 1.

Nivelul de formare a calităților artistice ale cadrelor didactice la lecțiile de educație tehnologică

Subiecții cercetați	Scara numerică			
	pregătit bine 1	suficient 2	insuficient 3	nepregătit 4
Învățătorii claselor primare	5%	35%	60%	0%

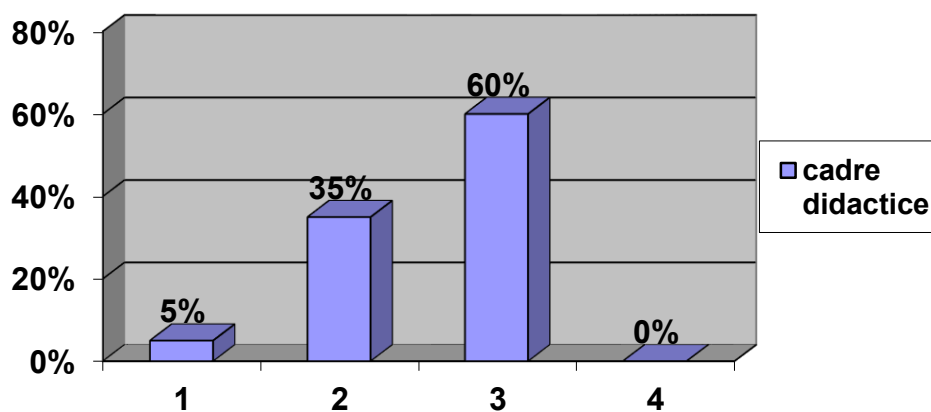


Fig. 1

Analiza tabelului nr.1 și diagramei nr.1 ne demonstrează că învățători bine pregătiți sunt doar 5%, pe când insuficient pregătiți se consideră tocmai 60%.

După o programă analogică cu cea anterioară s-a aplicat și metoda raitingului, care ne-a permis să efectuăm o analiză comparativă. Pentru comparare prezentăm rezultatele analizei nivelului de pregătire profesională a *calităților artistice ale*

cadrelor didactice la lecțiile de educație tehnologică , detectat prin metoda raitingului (Tabelul 2, Figura 2).

Tabelul 2.

Nivelul de formare a calităților artistice ale cadrelor didactice la lecțiile de educație tehnologică

Subiecții cercetați	Scara numerică			
	pregătit bine 1	suficient 2	insuficient 3	nepregătit 4
Învățătorii claselor primare	4%	40%	56%	0%

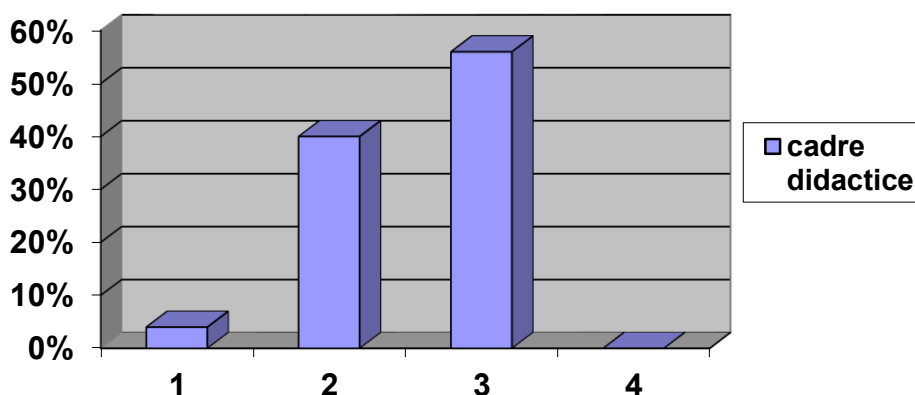


Fig. 2

Coraportarea datelor experimentale căpătate în rezultatul autoaprecierii și aprecierii efectuate de experți diferă puțin.

În rezultatul răspunsurilor date de învățători am evidențiat cauzele care conduc la rezultatele prezentate: insuficiența literaturii științifico-metodice în problemă, lipsa cunoștințelor necesare, lipsa priceperilor și deprinderilor practice.

### 3. Concluzii

În rezultatul abordării experimentale a problemei am stabilit că orele de educație tehnologică trebuie să fie regizate și realizate corect, logic, creativ. Un învățător bun trebuie să posede nu doar cunoștințe în domeniu, dar să aibă în dotare și calități artistice, să-și dezvolte/ formeze un comportament estetic.

### **Referințe bibliografice:**

1. CUCOȘ, C. *Pedagogie*. Ediția a III-a. Iași: Editura Polirom, 2014.
2. GAGIM, I. *Știința și arta educației muzicale*. Chișinău: Editura ARC, 2007.
3. JINGA, I., ISTRATE, E. (coord.). *Manual de pedagogie*. Ediția a II-a. București: Editura ALL, 2006.
4. JUNG, C. *Dezvoltarea personală*. În: *Opere complete*. București: Editura Trei, 2006.
5. NICOLA, I. *Tratat de pedagogie școlară*. București: Editura Aramis, 2003.
6. HERȚA, D., CIOCĂNEL, C. *Dezvoltarea creativității în învățământ*. <http://www.asociația-profesorilor.ro/dezvoltarea-creativității-in-învățământ.html> (vizitat 08.02.2016).
7. PAȘCAN, I. *Dezvoltarea potențialului creativ prin mijloacele educației fizice*. Suport de curs. Cluj-Napoca: Editura Eican, 2009.
8. SALAVASTRU, D. *Didactica psihologiei*. Iași: Editura Polirom, 2006.
9. SALAVASTRU, D. *Științele educației*. Iași: Editura Polirom, 2006.
10. ВЫГОДСКИЙ, Л. *Воображение и творчество в детском возрасте*. Москва: Просвещение, 1991.

## **APLICAREA METODEI CĂDERII LIBERE ÎN CADRUL LUCRĂRII DE LABORATOR PENTRU DETERMINAREA ACCELERATEI GRAVITAȚIONALE**

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

**Abstract:** *This article presents laboratory work at vertical motion of a body.*

**Termeni-cheie:** *electromagnet, bilă metalică, capcană cu clapetă de contact, cronometru electric.*

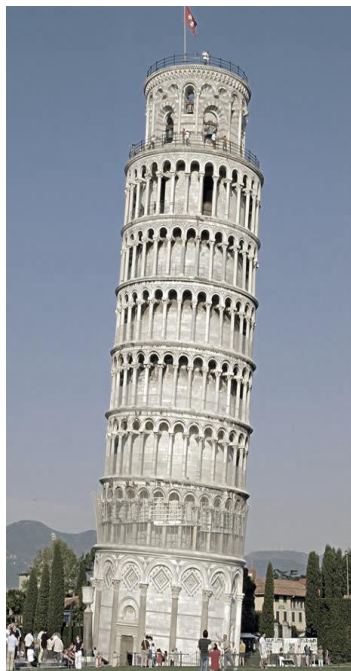


Fig. 1. [1]

## 1.Introducere

Un exemplu frecvent de mișcare rectilinie uniform variată este mișcarea corpurilor pe verticală la înălțimi mult mai mici decât raza Pământului. Mișcarea pe verticală este mișcarea corpului liber lansat vertical în sus, mișcarea unui corp în cădere liberă (cu sau fără viteză inițială, orientată vertical în jos sau în sus).

Primul care a cercetat căderea liberă a corpurilor a fost Galileo Galilei. El lăsa corpuri diferite să cadă de pe vestitul turn înclinat de la Piza (fig. 1), comparând timpii de cădere a acestora. Trebuie menționat că timpul era evaluat numărând bătăile inimii sau după volumul de apă ce se scurgea printr-un orificiu al unui vas cu apă, de unde și provine expresia „multă apă s-a scurs de atunci!”.

În urma multiplelor experimente Galilei a tras concluzia că toate corpurile cad la fel, cu aceeași accelerație gravitațională  $g$ .

Investigația mea, expusă în această lucrare, constă în prezentarea a unei lucrări de laborator, de determinare a accelerației gravitaționale, alternativă la lucrările de laborator prezentate în manualele școlare. Voi prezenta calculele efectuate la respectiva lucrare, vom descrie aparatele și materialele utilizate, unele dintre ele fiind construite de elevi cu mâinile proprii, vom prezenta și calculul erorilor etc.

## 2.Lucrare de laborator: *Determinarea accelerației gravitaționale*

**Aparate și materiale:** stativ cu trei mufe și două clește, electromagnet, bilă metalică, tijă verticală gradată, două cadre, cursă (capcană) cu clapetă de contact, reostat de  $6 \Omega$ , sursă de curent continuu de  $6,3V$ , cronometru electric, întrerupător.

**Scopul lucrării:** *determinarea experimentală a accelerației gravitaționale prin metoda căderii libere a corpului de la înălțime.*

**Considerații teoretice:** *La căderea liberă a unui corp, fără viteză inițială, ecuația cinematică a mișcării are forma [2-4]:*

$$s = \frac{gt^2}{2}. \quad (3.9)$$

Din ultima expresie, obținem [2-4]:

$$g = \frac{2s}{t^2}. \quad (3.10)$$

### Mersul lucrării

Pentru determinarea accelerației gravitaționale  $g$  vom utiliza instalația compusă dintr-o tijă verticală gradată (Fig. 2). Pe tijă pot fi deplasate două cadre. De cadrul de sus este fixat electromagnetul  $M$ , care reține bila metalică, iar de cel de jos – cursă (capcană) cu clapetă de contact  $K$ . Timpul de cădere a bilei se înregistrează cu ajutorul cronometrului electric  $T$ . La întreruperea curentului electric electromagnetul eliberează bila și introduce în circuit cronometrul. Când bila atinge clapeta de contact cronometrul se oprește, indicând timpul de cădere a bilei.

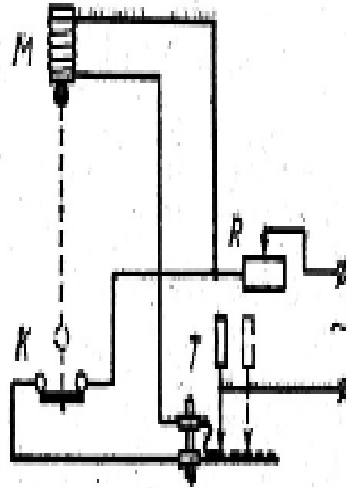


Fig. 2. [5, pag. 66 – 67]

1. Se repetă experimentul de încă două ori și se notează valoarea medie a timpului de cădere  $t_1$  pentru înălțimea  $h_1$ .
2. Se repetă măsurătorile pentru încă trei înălțimi diferite  $h_2, h_3$  și  $h_4$ , determinînd astfel timpii de cădere  $t_2, t_3$  și  $t_4$ .
3. Cu cronometrul măsurăm diametrul bilelor și ne convingem că toate bilele folosite sînt la fel. Modulul deplasării se determină ca diferența dintre distanța parcursă  $h$  și diametrul bilei  $d$ .
4. Rezultate obținute au fost introduce în următorul tabel:

Nr. exp .	Distanța parcursă, $h, cm$	Diametrul bilei, $d, cm$	Modulul deplasării, $s=h-d, cm$	Timpul de cădere, $t, s$	Accelerația gravitațională, $g, cm/s^2$	Valoarea medie a accelerației gravitaționale, $g, cm/s^2$
1.	6.4	1.5	4.9	0.10	980.0	981.0
2.	14.1	1.5	12.6	0.16	984.3	
3.	45.6	1.5	44.1	0.30	980.0	
4.	65.0	1.5	63.5	0.36	979.9	

### Întrebări de control

1. Cum am putea calcula viteza bilei la momentul atingerii cursei?
2. Cum depinde timpul de cădere a corpului de masa lui?
3. De ce accelerația căderii libere este diferită în diferite regiuni de pe Pământ?  
Ce mai influențează asupra determinării precise a accelerației  $g$ ?

### 3. Concluzii

1. Lucrarea de laborator pot fi utilizată cu succes în cadrul practicumului de fizică. În această lucrare am introdus și elemente de originalitate, prin implicarea unui utilaj relativ simplu, iar participarea elevilor la confecționarea unor dispozitive ne dă posibilitatea să dezvoltăm gândirea creativă și ingeniozitatea.

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

### Bibliografie

1. Пизанская башня, [online], [accesat 30 noiembrie 2016]. Disponibil: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Пизанская\\_башня](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пизанская_башня)
2. MARINCIUC, M., RUSU S., *Fizică, manual pentru clasa a 10-a, Profil real. Profil umanist*, Chișinău, Editura Știința, 2012.
3. HRISTEV A., FĂLIE, V., MANDA, D. *Fizică, manual pentru clasa a IX-a*, București: Editura Didactică și Pedagogică, 1997.
4. KIKOIN, I.K., KIKOIN, I.K. *Fizică, manual pentru clasa a IX-a a școlii medii*, Chișinău: Editura Lumina, 1995.
5. ХЛЫБОВ, И.Ф., *Измерение малых промежутков времени и постановка лабораторной работы по определению ускорения свободного падения*. В: *Физика в школе*, 1976, Nr. 5, с. 65-67.

## *Pasionați de pedagogie, tehnică și tehnologie*

---

### ION BACALU - CHIP DE-A PURUREA STIMAT

*Viitorul și trecutul  
Sunt a filei două fețe,  
Vede-n capul începutul  
Cine știe să le învețe.  
M Eminescu*



Promoția anului 1962 a școlii medii din Cornești, raionul Ungheni l-a avut ca diriginte și ca învățător de matematică pe Ion Bacalu. Promoția acestui an a fost prima promoție cu 11 clase, Ion Bacalu fiind director-adjunct a instruirii de producere în clasele mari; această denumire prin diverse modificări s-a transformat în actuala denumite a disciplinei de studiu gimnaziale Educație tehnologică.

S-a născut Ion Bacalu la 17 decembrie, anul 1930 în satul Coșeni raionul Ungheni. În anii ceea puțini copii din satele Moldovei noastre după terminarea celor patru clase obligatorii, învățau mai departe. El, Ion Bacalu, a fost printre primii din sat care a plecat la învățătură.

După terminarea clasei a patra, a plecat la Bălți, unde a învățat pînă a terminat șapte clase. Zece clase a terminat în satul Cornești. Și-a continuat studiile la facultate. Matematica și fizica a studiat la Universitatea de Stat din Moldova.

Distincții de laudă în cărticica de muncă sunt multiple. Cele mai principale: 1987 – profesor grad superior; 1988 – cadru didactic emerit al R. Moldova; 1989 – veteran al muncii al R. Moldova.

Cariera de pedagog a început-o în școala din Flămînzani. În 1959, căsătorit cu fiica preotului Doina, s-a mutat cu traiul în Cornești, lucra la școală învățător de



matematică, era și diriginte de clasă. Soția sa, Iraida, era învățătoare în clasele primare.

În școala din Cornești veneau copii din satele învecinate, inclusiv și de la baștina lui Ion Bacalu (Coșeni raionul Ungheni). Le cunoștea părinții, frații, surorile, dar nu aveau consătenii lui nici un fel de favoruri, nici un fel de indulgență. Era obiectiv și corect. Aprecia cunoștințele copiilor ținând cont de capacitățile fiecăruia. În relațiile sale cu elevii era cu dreptate, adică dădea fiecăruia ceea ce merita. Atent era la partea internă a fiecărei fapte a elevului, nu aprecia cu aceeași unitate de măsură pe oricine ar săvârși această faptă. Se comporta cu toți la fel și cu fiecare diferit în dependență de particularitățile individuale ale elevilor. Știa că matematica nu este obiectul preferat al tuturor elevilor. El nu insista să știe noțiunile matematice la perfecție, era conștient că multora nu le vor trebui toate regulile, formulele matematice. Vroia cu tot dinadinsul ca elevii să însușească prin intermediul disciplinei de studiu Matematica capacitatea de a discuta, de a judeca, de a demonstra și argumenta afirmațiile, de a face concluzii – abilități fundamentale ale omului cărturar, educat. Cel mai mult învățătorul de matematică dorea ca elevii să se formeze ca personalități harnice, inteligente, dezvoltate multilateral, să aibă simțul responsabilității, corectitudinii, conștiinciozității, să nu fie indiferent față de cele sesizate. Această dorință reieșea din dragostea sa mare de neamul său, pe care-l vroia din tot sufletul cult, educat. Era exigent, sever la ore și totodată altruist, urmărind scopul major: educarea interesului față de carte. Îl întristau momentele când elevii nu făceau temele de studiu acasă nu atât că ei nu au însușit materialul, cât pentru că nu li s-a cultivat simțul datoriei. Azi nu-și face îndatoririle de elev, mâine nu va face pe cele de cetățean.

Învățătorul Ion Bacalu știa că școala, în afară de a pune bazele viitorilor fizicieni, matematicieni, filologi, istorici, geografi etc. pregătește, în primul rând, Omul. De asemenea el știa că educarea unui Om adevărat a fost, este și va fi scopul suprem al învățătorului.

Le vorbea elevilor la lecții de integrale, de ecuații cu o necunoscută sau mai multe necunoscute, dar găsea momentul potrivit pentru a-i familiariza cu norme etice, a-i

informa cu noutăți din cultură, cu evenimente interesante. Unii elevi au dat uitării noțiunile matematice, dar țin minte ce li s-a spus cu privire la comportament și alte lucruri utile auzite la aceste ore.

Mai multă posibilitate de a contribui la formarea elevilor săi avea la orele de dirigiență. Datorită capacităților de a atrage și influența elevii prin propria personalitate, el obținea controlul asupra situațiilor prin simpla prezență a sa, prin erudiția sa. Datorită învățătorului Ion Bacalu elevii făceau cunoștință cu personalități celebre ale neamului, făceau cunoștințe cu opere ale personalităților celebre naționale care nu erau prevăzute în programa școlară. De la Dumnealui elevii au făcut cunoștință cu versurile scrise de Tudor Arghezi, Gheorghe Coșbuc, scrisoarea a III-a a lui Mihai Eminescu, o porțiune din care se referă și la ziua de azi:

*Tot ce-n țările vecine e smintit și stîrpitură,  
Tot ce-i însemnat cu pata putrejunii de natură,  
Tot ce e perfid și lacom, tot Fanarul, toți iloții,  
Toți ce scurseră aicea și formează patrioții,  
Încît fonfii și flecarii, găgăuții și gușații,  
Bîlbîți cu gura strîmbă sunt stăpînii astei nații!  
Voi sunteți urmașii Romei? Niște răi și niște fameni!  
I-e rușine omeniei să vă zică vouă oameni! (M. Eminescu)*

Pentru a clarifica cele scrise prezentăm unele tâlcuiri preluate din Dicționarul explicativ și practic al limbii române de azi: găgăuță – persoană prostănacă, toantă; gușat – om care are gușă; gușă – cută de grăsime sub bărbie a unei persoane

Empatia și reflecția de care dădea dovadă îi ajutau în crearea unor relații optime cu elevii. Aptitudinea empatică îi oferea posibilitatea să înțeleagă starea emoțională, lumea lăuntrică a elevului. Pedagogul se transpunea în situația acestuia, în rolul lui și putea mai bine să înțeleagă comportamentul lui; știa că reflecția e capacitatea de a-și înțelege propria stare sufletească și că ea influențează direct asupra celor din jur.

Învățătorul Ion Bacalu putea să-și dirijeze comportamentul, să-și tempereze emoțiile, să-și potolească nervii, să se calmeze.

Elevii prețuiau mult atitudinea acestui pedagog față de dânsii, interesul lui pentru destinul lor. Nu erau însă pe plac acest pedagog și soția lui unora din autoritățile locale. O comisie din raion (Fălești) au făcut un control la școală. În rezultatul controlului familia Bacalu a fost eliberată din funcția de pedagog. Unul din motive a fost că familia Bacalu propaga foarte insistent ideile naționale iar soția Iraida e fiică de preot. A fost nevoie de intervenția celor de la minister ca să fie restabiliți în funcție.

Foarte mult s-au atașat de această personalitate elevii. El avea grijă de ei, se interesa nu numai de activitatea lor de la școală, dar și de timpul lor liber, descoperind și dezvoltând talentele lor de cântăreți, dansatori, declamatori, umoriști, organizând un grup de artiști amatori. I-a ajutat mult în această privință soția lui. Concertau prin satele de baștină ale elevilor din acest grup. Viața clasei a devenit mai plină de sens, mai interesantă, iar dirigintele mai apropiat. Dirigintele îndruma elevii pe calea cea dreaptă, iar dacă cineva se abătea cumva intervenea prompt. De exemplu, datorită intervenției sale, cea mai bună elevă din clasă a revenit la școală după ce o abandonase. O săptămână întregă a lipsit ea de la școală. Dirigintele n-a putut fi indiferent de destinul acestei eleve inteligente și capabile. Într-o zi geroasă de iarnă a găsit o sanie cu cai buni și s-a dus în satul fetei. A reîntors-o, influențându-i astfel viitorul. Tor atât de categoric a intervenit și în cazul unei altei eleve harnice și capabile. Tatăl ei n-o mai lăsa să învețe la școală. O trimesese la lucru în sovhoz. Multe argumente a folosit dirigintele pentru a-l convinge pe tatăl fetei că ea trebuie să învețe. Datorită dirigintelui destinul elevei a fost altul decât cel pe care îl pregătea tatăl ei.

Dirigintele devenise pentru discipolii lui un model în toate situațiile vieții. Și a rămas model pentru ei și după ce au plecat în lumea mare după absolvirea școlii medii. Legăturile clasei cu dirigintele nu s-au întrerupt. Ion Bacalu a rămas dirigintele lor pentru totdeauna. Datorită îndemnării lui toți elevii acestei clase, promoția din 1962 și-au continuat studiile; toți își iubesc neamul și țara, toți au rămas în țară ca să

contribuie fiecare cu ce poate ca să renască noua Basarabie la care visa dirigintele și învățătorul de matematică, Ion Bacalu.

În anii trezirii conștiinței noastre naționale, învățătorul Ion Bacalu era în primele rânduri ale luptătorilor pentru independența poporului. Venea duminica cu trenul la Chișinău, acolo, în capitală unde să-și spună vrerea; venea să se bucure de mulțimea adunată din „Slobozii și sate deșteptate”.

Domnul profesor a fost foarte calm și atent cu toți membrii familiei sale: soție, copii, nepoți. A fost un bun familist și treburile casnice mai grele le făcea domnia sa.

Discipolii lui din promoția anului 1962 au continuat studiile în diverse instituții de învățământ devenind medici (Ana Efrem, Virginia Uscatu, Nina Popa – asistent medical), pedagogi (Boris Uscatu, Anatolie Sărătură, Petru Găină, Gheorghe Fotescu, Emil Fotescu, Raisa Moraru, Liudmila Moroșanu), ingineri (Ion Andres, Dumitru Colțișor), agronom (Anatolie Curicheru), filologi (Efim Tarlapan, Ecaterina Tarlapan, Varvara Gherman, Tamara Racu), biolog (Constantin Bulmaga), contabil (Constantin Silion).

Unii din ei au continuat studiile post universitare : Efim Tarlapan - Membru al Uniunii Scriitorilor din Moldova, Constantin Bulmaga – doctor habilitat în biologie, Emil Fotescu – doctor în pedagogie.

În mare măsură la formarea acestora a contribuit dirigintele lor din Cornești, care a rămas pentru ei un chip de-a pururea stimat.

*Omul e o taină*

*Viața lui un vis*

*Sufletelor blânde*

*Cerul e deschis.*

*Să-l aibă Bunul Dumnezeu în paza sa.*

Ana Efrem-Vîlcu,  
Varvara Gherman