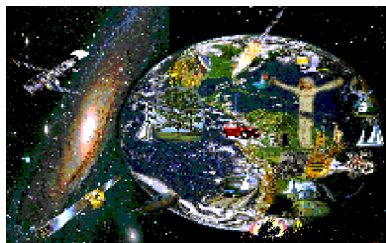




Nr.1(4)
2011

Revista vehnocopia

Revista TEHNOCOPIA



Revistă științifico-metodică

semestrială

1(4) 2011

Chișinău

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,

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

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

Stupacenco Lidia - dr., conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

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

Tărîță Zinaida - conf. univ., Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

Director – **Emil Fotescu**

Redactor-șef – **Lilia Guțalov**

Redactor literar – **Zinaida Tărîță**

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 1857-3843

Cuprins

Teorie: viziuni novatoare

- Foca, Eugenia.** „Hidden curriculumul” în contextul educațional 5
- Шарагов В. А.** Повышение эксплуатационных свойств неорганических стекол выщелачиванием кислыми газами 10
- Бабич Е. Ч.** Специалист со средним специальным образованием в квалификационной структуре экономики 20

File din istoria tehnicii și tehnologiei

- Cantemir Lorin, Nițucă Costică.** Inventatori români care au participat la nașterea și dezvoltarea automobilului 26
- Dulgheru Natalia, Dulgheru Valeriu, Cantemir Lorin, Chiriac Gabriel.** Aspecte inedite din viața populației imperiului roman consemnate pe tăblițe cerate și pe tăblițe subțiri din lemn de stejar 38
- Manolea Gheorghe.** Henri Coandă - inventatorul avionului cu reacție 44

Metodică

- Земцова Tatiana.** Труд-рукоделие в женских школах Бессарабии (20-60-е годы XIX века) 51
- Fotescu Emil, Guțalov Lilia.** Despre confecționarea mijloacelor de instruire la cursul opțional „Cultura tehnică”, cl. II-IV 58
- Fotescu Emil, Guțalov Lilia.** Despre familiarizarea elevilor claselor primare cu noțiuni electrotehnice elementare 64

Pasionați de pedagogie, tehnică și tehnologie

- Bicec Gheorghe.** Vasile Huzinschi – promotor al educației tehnologice 70

Contents

Theory: new visions

- Foca Eugenia.** „Hidden curriculum” in educational context” 5
- Sharagov V.A.** Intensification of neorganic glass performance properties by leaching with acidic gases 10
- Babich E.C.** A specialist with secondary special education in the qualification structure of economy 20

Facts from history of Technique and Technology

- Cantemir Lorin, Nițucă Costică.** Romanian inventors, participating in car development 26
- Dulgheru Natalia, Dulgheru Valeriu, Cantemir Lorin, Chiriac Gabriel.** Unpublished aspects of Roman empire life, registered on waxed and thin oak tablets 38
- Manolea Gheorghe.** Henri Coanda, the inventor of a jet plane 44

Methodology

- Zemtsova Tatiana.** Handicraft in female schools of Bessarabia (the twenties - sixties of the XIX century) 51
- Fotescu Emil, Guțalov Lilia.** Elaboration of teaching aids for the optional course of Technic Culture, cl. II –IV 58
- Fotescu Emil, Guțalov Lilia.** Introducing elementary electrotechnic ideas to the pupils of primary school 64

Passionate of Pedagogy, la Technique and Technology

- Bicec Gheorghe.** Vasile Huzinschi – promoter of Technological education 70

Teorie: viziuni novatoare

„Hidden curriculum” în contextul educațional

Foca Eugenia

asistent universitar,

Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți

***Abstract** : Many publications describe a negative influence of such unarticulated, informal „education” on school climate. I state that „hidden curriculum” can be shaped by adults intentionally at the same time remaining unwritten, not verbalized but valued. Teachers can teach attitudes, skills, values, even transmit knowledge, through the way they teach and relate to others. School administrators can shape existing structures and procedures in such a way that they express an important for school value which is a safe and peaceful climate. Many informal codes of conduct, but also the organization of school space and time can make real difference in school climate. Hidden curriculum is a crucial part of school culture understood as a way in which a group of people live, think, feel, organize themselves, celebrate and share a system of values, meanings and views of the world. It is a way in which they articulate them, visibly, in language, gestures, symbols, rituals and styles.*

***Termeni cheie:** curriculum, curriculum ascuns, profesor, personalitate, influențare pedagogică, recompensă, sancțiune.*

Teoria contemporană a curriculumului pare să fi devenit, actualmente, cea mai importantă disciplină pedagogică. Conceptul de curriculum tinde să acopere aproape toate domeniile studiate în secolul al XIX-lea de pedagogia generală.

Cercetătorul român Ion Negreț–Dobridor consideră această știință „cea mai importantă dintre științele și artele născocite de om”. Astăzi există șansa ca știința curriculumului să ofere soluții la cea mai adâncă și mai chinătoare dintre frământările omenești din toate timpurile: problematica destinului : a destinului individual, a destinului societății și chiar a destinului umanității.

Teoria curriculumului s-a apropiat de nivelul științific care îi permite să facă promisiuni cu acoperire în acest sens: „oamenii își vor putea lua în stăpânire destinele, în sensul că vor putea alege căile și construi științific cursul vieții în lumea umanizată prin informatizare într-un uriaș *global village*”.

Vreme de peste trei milenii, în spațiul educațional euroatlantic nu au existat decât curricula implicite, impuse de diversele forme și activități educaționale. Abia în secolul XX, psihopedagogii americani au impus expresia curriculum educațional, dar au conceput-o în conformitate cu societatea capitalistă care se industrializa; au restrâns-o la curricula formale, destinate exclusive școlilor, concepute și ele ca un fel de fabrici producătoare de lucrători calificați care să-și urmeze cursul vieții muncind în alte fabrici. Asemenea predestinări utile insului și societății, curricula eficientiste și progresiviste, au fost înlocuite odată cu explozia științifică din a doua jumătate a secolului XX și cu evoluția spectaculoasă a societății industrializate. Curricula moderne le-au înlocuit pe cele tradiționale. Le depășeau prin rigoare și prin sporirea suportului științific. Curricula moderne erau mult mai centrate pe *learner*, dar erau eminentemente școlare, ingineresti și rămâneau formale. Abia la sfârșitul aceluiași secol

au fost descoperite numeroasele curricula extrașcolare, curricula informale, curricula ascunse, curricula subliminale etc. Informatizarea societății din ultimele decenii ale secolului XX și gândirea postmodernă a aruncat însă asupra lor o altă lumină. Curriculumul modern a fost supus unor contestații virulente. La începutul secolului XXI asistăm la ruina sa și înlocuirea cu numeroase curricula postmoderne (Ion Negreț–Dobridor, 1998).

Conceptul de curriculum *implicit* reprezintă „efectele subliminale” ale programelor de educație/instruire posibile ca urmare a influențelor explicite și implicite, directe și indirecte, provenite din interiorul și din exteriorul structurii de funcționare a acțiunii didactice:

- *din interior*, de la nivelul ambianței educaționale (mediul clasei de elevi/grupele de studenți; relațiile interpersonale profesori-elevi/studenți, profesori-elevi);

- *din exterior*, de la nivelul câmpului psihosocial care înconjură acțiunea didactică (calitatea spațiului și a timpului școlar/universitar; stilul educațional adoptat la nivel social și individual).

Se știe că elementele conținutului învățământului sau ale curriculum-ului nu sunt întotdeauna manifeste, sesizabile sau cuantificabile. În literatura de specialitate se evidențiază termenii de curriculum sau de conținut ascuns (*hidden curriculum* sau *contenus cachés*) pentru o parte dintre valorile care se transmit prin școală.

Constantin Cucoș consideră că *curriculum ascuns implică valorile încorporate de elevi, necuprinse în planificarea curriculară, și include influențe informale sau nonformale, datorate structurii socio-culturale a familiei, grupurilor stradale, personalității actorilor implicați în relația educațională*. O altă latură a conținuturilor ascunse este constituită din ideologia sau cultura unei școli (în sensul de ritualuri, reguli, conveniențe, proceduri).

Philippe Perrenoud *include în conținuturile ascunse predispoziții valorice pentru conduite și capacități precum: a ști să-ți petreci timpul, a te apăra, a te face plăcut, a alege, a te descurca, a te proteja, a rămâne autonom, a te face ascultat, a te revolta etc.*

Asupra *hidden curriculum-ului* s-au aplecat teoreticienii postmoderni ai curriculumului. Cel care se formează de-a lungul vieții spun teoreticienii postmoderni nu învață numai la școală. Se învață în familie, pe stradă, din experiențe accidentale, din eșecuri și succese; există ceea ce noi numim școala celor șapte ani de acasă, dar și școala vieții. Toate acestea se bazează pe diverse forme de *hidden curriculum* care acompaniază curricula explicite, fie benign, fie malign. Este o realitate pe care orice educator cu experiența o cunoaște foarte bine. Interacțiunile dintre curriculumul explicit și *hidden curriculum* constituie una dintre cele mai dramatice și mai puțin cercetate probleme ale educației actuale.

Cum a fost descoperit *curriculumului ascuns*? În 1968 a fost publicată cartea lui Philip Jackson *Life in Classrooms*. Autorul aborda empiric un teritoriu rămas, cu totul surprinzător, neexplorat: clasele de elevi. Cercetătorii și teoreticienii curriculum-ului nu se aplecaseră atât de jos, realitățile educaționale concrete din

sălile de curs părănd nu o misterioasă terra incognita, ci o zonă mizerabilă, lipsită de importanța și de fenomene semnificative pentru alcătuirea și dezvoltarea curriculum-ului. Cartea lui Jackson a zdruncinat aceasta prejudecată, poate cea mai gravă dintre toate preconcepțiile educaționale. Ea constă în credința că nu există decât educația care se vede, practică, în esență, în școală și în familie.

Jackson demonstra însă că pe lângă educația vizibilă exista și educația invizibilă, pe care nu s-a sfiit s-o boteze *hidden curriculum*, *curriculum ascuns*. Elevii nu învață în clasă doar ceea ce le predă profesorul, ci multe altele, cu o putere formativă mult mai mare decât se crede.

Viața școlară de zi cu zi influențează formarea personalității, dar nu doar prin temele predate și asimilate de elevi, ci și prin ritualurile vieții de școlar, prin învățarea acestui mod de viață, prin relațiile interpersonale, prin învățarea din timpul orelor de curs și din pauze etc.; o învățare vie, care include adaptarea la climat, la personalitatea profesorului etc. Ea include componente nonlivrești și nonetice, dar de o importanță vitală. Se învață copiatul, șoptitul, chiuleala, șicanarea profesorilor răi etc. Cu alte cuvinte, se pun fundamentele școlii adevărate, care nu este cea formală, ci aceea pe care europenii o numesc școala vieții și a fost explorată de creatorii bildungs romanelor, precum Goethe, dar și de marii prozatori americani, precum Mark Twain, Ernest Hemingway și William Faulkner.

Descoperirea curriculum-ului ascuns de către Jackson a produs uimire, de și nu era chiar o descoperire. Fenomenul fusese deja studiat în profunzime de către literați și era descris, cu detalii revelatoare, în numeroase biografii și autobiografii celebre. Uimirea era mai degrabă provocată de faptul că se dezvăluia cecitatea cercetătorului modern, anchilozat în regulile metodei științifice și prizonier al miturilor behavioriste, pragmatiste, pozitivistice și eficientiste.

Corifeii postmoderniști ai curriculum-ului au acordat lucrării lui Jackson o importanță aparte; foarte mulți o consideră chiar actul de naștere al gândirii curriculare postmoderne. S-a produs ceva similar cu descoperirea particulelor elementare în fizica nucleară: după evidențierea mezonului lui Yukawa a fost descoperită o diversitate de ioni nucleici, tot astfel, după descoperirea lui Jackson, cercetătorii postmoderniști au dat la iveală o întregă junglă de hidden curricula care ne modelează personalitatea și chiar ne pecetluiesc soarta, fără ca școala formală și educatorii salarizați să afle de existența acestei școli secrete.

Aspecte ale curriculumului ascuns în mediul școlar	
Valori ale personalității profesorului	Fiecare profesor se prezintă în fața elevilor ca un subiect cu un contur valoric particular. Experiența sa de viață, preferințele, opiniile, predispozițiile sale valorice vor infuza actul său didactic. Chiar dacă practica didactică obligă la o anumită de subiectivizare a conținuturilor vehiculate, profesorul nu-și poate pune între paranteze dinamica și prezența sa umană, structura intimă a personalității sale. Nu este de neglijat faptul că profesorul se poate converti și într-

	<p>un (necesar) consilier sau îndrumător al elevilor săi, acesta îndeplinind, de multe ori și statutul de diriginte. Inflexiunile sale valorice vor fi prezente atât la nivelul comunicării verbale (prin ceea ce spune), dar și la nivel paraverbal sau nonverbal. Acest standard comunicațional vine să susțină, să întărească ceea ce se spune în mod explicit. Contează, deci, ca profesorul să stăpânească aceste pârgșii pentru a realiza o inter-relaționare completă, în care gândirea, stările, atitudinile, corpul său se pun la treabă într-un mod coerent și convergent în beneficiul obiectivelor ce le are de realizat.</p>
Metodele de influențare	<p>La clasă, profesorul este pus în situația de a utiliza diferite surse de putere pentru a influența comportamentul și atitudinile elevilor săi. Sursele de putere pe care se bazează și varietatea metodelor de influențare vor defini în ce măsură procesul de schimbare la clasă este unul birocratic, preponderent autoritar sau unul care respectă varietatea, individul și dezvoltarea sa personală (valori care se regăsesc în democrație). Doar acesta din urmă poate asigura că elevul va dezvolta acele abilități necesare unei societăți democratice (de exemplu, gândire independentă – luarea de decizii pe baza analizei proprii; activism și implicare în viața comunității; formarea și aderarea la un sistem de valori precum toleranța la diversitate și respectul față de individ).</p>
Acordarea recompenselor /sancțiunilor	<p>Pentru a fi eficiente, recompensele și sancțiunile trebuie să respecte anumite cerințe căci „o teorie a instruirii ar trebui să precizeze ritmul și natura recompenselor și pedepselor din cadrul procesului de învățare și predare”.</p> <p><i>Recompensa</i> este un mijloc de influențare pedagogică folosit în cazul când elevul a îndeplinit cu succes o sarcină grea, a săvârșit o faptă bună. În școală pot fi folosite ca tipuri de recompense: lauda, recompensa materială, recompensa exprimată în timp liber, recompensa exprimată în termeni sociali (conferirea unor responsabilități ca formă de apreciere), nota. Recompensa acordată pe merit sporește încrederea elevului în forțele proprii, îi trezește dorința de a se evidenția, îl convinge că educatorul și colegii îi apreciază străduința și rezultatele a obținute. Recompensa se acordă respectându-se regulile generale de a nu recompensa un grup restrâns de aleși, ci pe toți care s-au evidențiat într-o anumită activitate (învățatură, sport); de a îmbina recompensa cu exigența și cu stimularea spiritului autocritic; de a deprinde pe elevi să nu se mulțumească cu realizările obținute; de a nu banaliza formele superioare de recompensă(acordarea diplomei de onoare, premiarea) prin folosirea lor cotidiană și</p>

	<p>cu cel mai mic prilej; de a ține cont de particularitățile individuale și de vârstă ale copiilor.</p> <p>Recompensele dau rezultate numai atunci când sunt îmbinate cu exigență riguroasă și constantă. Ele trebuie acordate cu măsură, știind că exagerările duc la apariția egoismului și a înfumurării. Recompensa trebuie să fie adecvată, în sensul că trebuie să ofere copilului plăcere și trebuie acordată imediat după realizarea sarcinii.</p> <p><i>Sancțiunea</i> este un mijloc de influențare pedagogică folosit atunci când copilul nu îndeplinește cerințele stabilite sau încalcă regulile de comportare. Ca tipuri de sancțiuni se pot folosi: admonestare, discutarea greșelii în colectiv, eliminarea temporară de la jocul sau ocupațiile colectivului, ignorarea, controlul fără calificativ, mutarea pe termen limitat a elevilor într-o bancă numită „Banca dezonoarei”. Caracterul sancțiunii se schimbă în funcție de vârsta copilului, dar întotdeauna conținutul și gradul ei trebuie să corespundă greșelii comise.</p>
<p>Predispoziții valorice ale elevilor și ale clasei de elevi.</p>	<p>Fiecare grup educațional se prezintă ca un „șantier” axiologic în care se forjează atitudini, se supun la probă ritualuri și valori. Compoziția grupului, chiar dacă este omogenă, coagulează experiențe diferite de raportare la realitate, de trăire a valorilor, de conduite expresive. Co-împărtășirea acestora, de către elevi, constituie un prilej de îmbogățire reciprocă, de difuziune a unor acțiuni sau stări. Se știe prea bine că există o dimensiune a educației care se realizează prin contagiune și imitație. Nu este de neglijat acest potențial. Până la interiorizarea unor conduite, elevii sunt sensibili la influențele ce se exercită între ei (și pozitive, și negative), de care profesorii trebuie să fie conștienți și să le utilizeze cu profit pedagogic.</p>

Bibliografia:

1. Negreț–Dobridor, Ion. *Teoria generala a curriculumului educațional*. Iași : Ed. Polirom, 2008. 440 p.
2. Kohlberg, Lawrence. *The Moral Atmosphere of the School. The Hidden Curriculum and Moral Education*. Ed. Giroux, Henry and David Purpel. Berkeley. California: McCutchan Publishing Corporation, 1983, p. 61–81.
3. <http://www.constantincucos.ro/2009/11/curriculum-ascuns-si-etos-relational-in-educatia-religioasa>.

Recenzent:
Lidia Stupacenco,
dr., conf. univ.

Повышение эксплуатационных свойств неорганических стекол выщелачиванием кислыми газами

Василий Андреевич Шарагов,

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

***Abstract:** Thermochemical treatment by gases reagents in laboratory experiments increases water resistance of glass in 5 times, acid resistance – in 7 times, alkali resistance by 30 %, mechanical strength by 70 %, impact strength by 50 %, thermal stability and microhardness by 15 %. In industrial conditions the treatment with fluoride- and chlorine-containing reagents of industrial glasses for different purposes improves its chemical resistance by 1-2 orders, while the mechanical strength of glass increases by 30 %. Modification of sheet glass surface in industrial experiments is followed by an increase of its water resistance in 9 times, at this central symmetrical flexural strength grows by 30 %, the impact of strength increases by 20 %.*

***Ключевые слова:** стекло, выщелачивание, кислый газ, химическая стойкость, механическая прочность, термостойкость, микротвердость.*

1. Введение

Стекло является одним из наиболее древних материалов, полученных искусственным путем. Сегодня стекло применяется во всех сферах человеческой деятельности: промышленности, строительстве, науке, космонавтике, военном деле, медицине и др. Отличительными свойствами стекла являются прозрачность (в случае необходимости оно легко окрашивается в любой цвет и оттенок) и долговечность. Кроме того, стекло водо- и газонепроницаемо, не выделяет токсичных веществ, не имеет запаха, легко моется и дезинфицируется, имеет эстетичный вид и т. д. Для получения стекла применяют дешевые сырьевые материалы (песок, известняк, доломит, различные горные породы и отходы производства), запасы которых практически неисчерпаемы. В Республике Молдова из производимых химических продуктов наиболее значимым является стекло.

Стеклу, как и любому материалу присущи недостатки. Эффективность применения стекла существенно ухудшается из-за его низкой механической прочности, плохой термостойкости и недостаточной химической стойкости. Так, например, потери листового стекла на стадиях транспортировки и хранения составляют 10-20 %, достигая в некоторых случаях и более высоких значений. Из-за низкой механической прочности бой стеклянной тары при производстве, транспортировке, на разливочных и расфасовочных линиях составляет в среднем 3-5 %. Аналогичного уровня потери наблюдаются и для других стеклоизделий массового производства (сортовой посуды, светотехнических изделий, труб, химико-лабораторной посуды и т. д.).

К настоящему времени разработан целый ряд способов повышения термомеханических свойств и химической стойкости стекла. Существенным недостатком многих методов является необходимость изменения технологии производства стеклоизделий. Это требует больших капитальных затрат,

снижает производительность труда и резко повышает себестоимость выпускаемой продукции [1, с.16-26].

Цель настоящих исследований заключалась в выяснении возможности повышения эксплуатационных свойств неорганических стекол разного назначения путем выщелачивания их кислыми газами.

2. Сущность метода выщелачивания стекла кислыми газами

Многие столетия выщелачивание поверхности стекла кислыми газами являлось сопутствующим и неуправляемым процессом при отжиге и отопке стеклоизделий. Стеклоделы давно подметили, что наличие на поверхности отоженных изделий пленки сизого налета свидетельствует о повышенных физико-химических свойствах стекла [2, с.169-174].

Стекла массового производства (листовые, тарные, сортовые, медицинские, светотехнические и др.) содержат от 12 до 18 % щелочных оксидов. В процессе эксплуатации из стекла под воздействием реагентов разной природы (воды, растворов разных веществ, кислых газов) щелочные катионы частично удаляются из его поверхностного слоя. Изменение состава и структуры поверхностного слоя стекла приводит к изменению его свойств [1, с.16-26].

Отжиг стеклоизделий в лерах, отапливаемых природным газом и мазутом, сопровождается выщелачиванием поверхности стекла. Объясняется это тем, что топливо в виде примеси содержит серу, при сжигании которой образуется диоксид серы. Известно, что кислые газы (оксиды серы и азота, хлорид и фторид водорода и др.) активно выщелачивают неорганические стекла [1, с.20]. Признаком выщелачивания стекла кислыми газами является образование на поверхности стекла налета, представляющего собой тонкую пленку продуктов реакции. Экстракция из стекла катионов щелочных металлов кислыми газами объясняется тем, что данные катионы наиболее слабо удерживаются в структурном каркасе стекла.

Механизм выщелачивания стекла кислыми газами включает большое число химических и физических явлений, из которых следует выделить три одновременно протекающих процесса [3, с.98-105]. Вначале щелочные катионы Me^+ (Na^+ , K^+) диффундируют из толщи стекла к его поверхности. Затем происходит обмен Me^+ из стекла на H^+ из газовой среды. На заключительной стадии щелочные катионы реагируют с кислыми газами. Продукты реакции или оседают на поверхности стекла в виде налета, или испаряются в газовую среду.

Нами исследовано влияние следующих факторов на процесс выщелачивания стекла кислыми газами: температуры, химических составов стекла и газовой среды, продолжительности термохимической обработки, концентрации и влажности газообразного реагента, дополнительной термообработки, состояния поверхности образцов и воздействия электромагнитных полей.

3. Эксплуатационные свойства неорганических стекол, выщелоченных кислыми газами

Объектами исследований являлись промышленные стеклоизделия разного назначения и синтезированные стекла. Эксперименты проводились на образцах листового стекла, стеклянной тары (бутылках, банках, флаконах), изделиях из светотехнического, сортового, медицинского, изоляторного и химико-лабораторного стекла.

Для определения влияния химического состава стекла на взаимодействие с химически активными газами применялись синтезированные стекла в системе $\text{Na}_2\text{O} - \text{R}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$, где $\text{R}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$ и B_2O_3 . Эксперименты также проводились с бессиликатными стеклами на основе Al_2O_3 , Ga_2O_3 и CaO .

В качестве газообразных веществ применялись технические SO_2 , CO_2 , CF_2Cl_2 , CHF_2Cl и смеси этих газов. Для термохимической обработки также применялись растворы HF , HCl , HBr , HI , HNO_3 и NH_4OH , сера, аммонийные соли и другие твердые вещества.

Для большинства видов промышленных стеклоизделий наиболее важными эксплуатационными свойствами являются механическая прочность, термостойкость, химическая стойкость и микротвердость. В лабораторных экспериментах нами определялись следующие свойства стекла: водо-, кислото- и щелочестойкость, прочность при центрально-симметричном изгибе, прочность при изгибе, прочность на сжатие, ударная вязкость, микротвердость, и термостойкость. В производственных условиях стеклоизделия испытывались в соответствии с действующими стандартами и по специально разработанным методикам.

В проведенных экспериментах автор достиг повышения химической стойкости стекла при использовании для обработки диоксида серы, дифтордихлорметана, дифторхлорметана, диоксида азота, хлорида и фторида водорода, а также смесей диоксида серы с дифтордихлорметаном при их разном объемном соотношении. Пример влияния температуры обработки некоторыми газовыми реагентами на водостойкость листового стекла показано на рис. 1.

Образцы листового стекла обрабатывались реагентами в течение 15 мин, при этом объем газовых реагентов составлял 15 л. Водостойкость необработанного стекла равнялась $8,7 \text{ мкмоль Na}_2\text{O} / \text{дм}^2$.

Из данных рис. 1 следует, что обработка при температуре 300°C практически не изменяет водостойкость стекла, но уже при 400°C заметно уменьшается экстракция Na^+ водой. При повышении температуры обработки CF_2Cl_2 от 300 до 600°C потери стеклом Na_2O уменьшаются в 4,5 раза. Обработка SO_2 также повышает водостойкость стекла, но в меньшей мере, чем обработка CF_2Cl_2 . Однако наибольший эффект в улучшении водостойкости стекла получен при обработке его смесью CF_2Cl_2 с SO_2 в объемном соотношении 1:1. Стекло, обработанное смесью газов при температуре 400°C ,

имело такую же водостойкость, какая достигается обработкой CF_2Cl_2 при 500°C , а SO_2 – при 600°C .

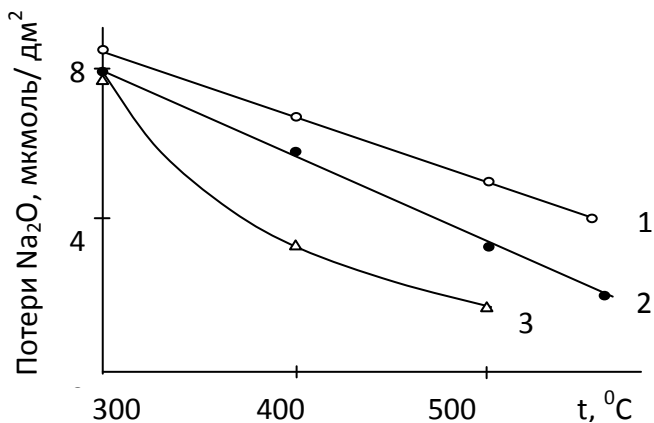


Рис. 1. Зависимость водостойкости листового стекла от температуры обработки диоксидом серы (1), дифтордихлорметаном (2) и смесью диоксида серы с дифтордихлорметаном в объемном соотношении 1:1 (3).

Взаимодействие стекла со смесью CF_2Cl_2 с SO_2 при температуре 600°C происходило очень энергично, вследствие чего налет "пригорал" и не полностью смывался водой. Вследствие этого на рис. 1 значение водостойкости при температуре 600°C не приведено.

Водостойкость листового стекла, обработанного диоксидом углерода, не отличалось от водостойкости необработанных образцов, что свидетельствует об отсутствии процесса выщелачивания.

Для сравнительной оценки эффективности повышения водостойкости стекла с помощью обработки газообразными реагентами автором определена водостойкость свежего химико-лабораторного стекла "Simax" (т. е. не бывшего в употреблении), которая составила 5,5 мкмоль $\text{Na}_2\text{O}/\text{дм}^2$ поверхности образца. Данные рис. 1 наглядно показывают, что для получения листового стекла, водостойкость которого сравнима по этому показателю со стеклом "Simax", достаточно провести обработку листового стекла CF_2Cl_2 при температуре 420°C , а смесь CF_2Cl_2 с SO_2 – при температуре 350°C . Обработка листового стекла химически активными газами при температуре 600°C позволит достигнуть величины водостойкости, превышающей в 3-4 раза показатель стекла "Simax".

Влияние термохимической обработки газами на кислотостойкость стекла в литературе не описано. Автор установил, что обработка листового стекла дифтордихлорметаном повышает его кислотостойкость в несколько раз. Влияние температуры на кислотостойкость обработанного стекла отражено в табл. 1 (объем газа для обработки составлял 15 л, продолжительность – 15 мин).

Таблица 1

Кислотостойкость листового стекла в зависимости от температуры
обработки дифтордихлорметаном

Температура, °С	Потери массы, мг/дм ² поверхности стекла	Повышение кислотостойкости, %
300	7,20	100
400	6,04	119
500	1,47	490
600	1,05	686

Кислотостойкость необработанного стекла составила 7,20 мг/дм², в то время как обработка при температуре 600°С уменьшила потери массы образцов до 1,05 мг/дм² [252]. Следовательно, выщелачивание стекла CF₂Cl₂ приводит к резкому повышению его кислотостойкости.

Значительно меньший эффект получен при испытании стекла на щелочестойкость. Так, например, при повышении температуры от 300 до 600°С потери массы стекла, обработанного CF₂Cl₂ (объем газа – 15 л), уменьшаются на 30 %, в то время как водо- и кислотостойкость в аналогичных условиях улучшаются в 5-7 раз. Объясняется это тем, что при испытании на щелочестойкость стравливается поверхностный слой стекла толщиной примерно 1 мкм, то есть удаляется структурно-измененный слой, обеспечивающий повышение свойств стекла [3, с.94].

Автор провел многочисленные производственные эксперименты по улучшению химической стойкости стеклянной тары за счет обработки разными газообразными реагентами на стекольных заводах Украины, России и в нашей стране. Термохимической обработке подвергались бутылки и флаконы из обесцвеченного и темно-зеленого стекла вместимостью от 0,05 до 0,7 л и банки от 0,2 до 1,0 л, которые вырабатывались на автоматах секционного, роторного и карусельного типов. Пример эффективности термохимической обработки бутылок на Кишиневском стекольном заводе на водостойкость стекла показан в табл. 2.

Таблица 2

Водостойкость бутылок, обработанных газовыми реагентами

Газ	Расход газа на бутылку, мл	Объемная доля газа, %	Водостойкость, мг Na ₂ O	Характер налета выщелачивания
	0,05	0,01	0,096	отсутствует
	0,1	0,02	0,093	отсутствует

CF ₂ Cl ₂	0,25	0,05	0,058	отсутствует
	0,5	0,10	0,000	следы
	2,0	0,4	0,006	интенсивный
	5,0	1,0	0,012	"пригорает"
	25,0	5,0	0,009	"пригорает"
CHF ₂ Cl	0,25	0,05	0,062	отсутствует
	0,5	0,10	0,000	следы
	1,0	0,2	0,003	слабый
	2,0	0,4	0,012	интенсивный
SO ₂	0,5	0,10	0,071	следы
	5,0	1,0	0,030	слабый
	25,0	5,0	0,019	интенсивный
CF ₂ Cl ₂ с SO ₂ (1:1)	0,1	0,02	0,048	слабый
	0,5	0,10	0,000	интенсивный
	10,0	2,0	0,022	"пригорает"
NO ₂	25	5,0	0,063	отсутствует
HCl	0,5	0,1	0,042	слабый
	5,0	1,0	0,000	интенсивный
	25	5,0	0,012	"пригорает"
HF	0,5	0,1	0,000	следы
	5,0	1,0	0,014	интенсивный
	25	5,0	0,020	"пригорает"
CO ₂	200,0	40	0,096	отсутствует
Без обработки	-	-	0,096	отсутствует

Допустимое значение водостойкости по ГОСТ 13906-78 составляет не более 0,108 мг Na₂O. Табличные данные показывают, что необработанные бутылки по водостойкости соответствуют требованиям стандарта. Термохимическая обработка бутылок CF₂Cl₂ и CHF₂Cl резко улучшает их

водостойкость. На достигаемый эффект влияют температура стекла и газа, продолжительность обработки, количество газового реагента, вводимого в одну бутылку, вместимость изделий и их конфигурация и другие факторы. В проведенных экспериментах температура стеклянной тары составляла 500-700⁰С, продолжительность обработки не превышала 1-2 с, расход газа на одну бутылку изменялся от 0,1 до 25,0 мл, объемное соотношение между газовым реагентом и воздухом для его раздувания изменялось от 1:10 до 1:99.

Необходимо подчеркнуть, что повышение водостойкости бутылок достигалось по двум принципиально различным режимам обработки. В первом случае в бутылки подавался объем фторхлорсодержащего реагента от 2,0 до 25,0 мл. В результате взаимодействия на поверхности стекла образовывался интенсивный белый налет, что свидетельствует о протекании процесса выщелачивания. Реакция стекла с газами протекает практически мгновенно и очень энергично. На некоторых бутылках отмечалось "пригорание" налета, который не полностью смывался водой, что отразилось на результатах по определению водостойкости стекла.

Радикальное повышение водостойкости бутылок достигалось по второму режиму обработки, когда в одно изделие вводилось менее 2,0 мл фторсодержащего газа. Из данных табл. 2 видно, что водостойкость бутылок при этом не превышала 0,003 мг Na₂O или Na⁺ вообще не экстрагировался из стекла водой. На поверхности стекла при указанном режиме обработке получался едва заметный налет, а иногда он совсем отсутствовал. Следовательно, в этом случае выщелачивания поверхности стекла практически не происходило. Механизм такого взаимодействия обсудить в данной статье не представляется возможным.

Таким образом, для радикального повышения водостойкости бутылок оптимальный объем фторсодержащего газа на одно изделие составляет примерно 0,1 % от его вместимости. Выщелачивание бутылок сернистым газом повышает водостойкость стекла, но в меньшей мере, чем обработка фреонами. Наиболее слабое влияние на водостойкость стекла оказывает NO₂, а CO₂ вообще не изменяет водостойкость бутылок. Наиболее эффективно выщелачиваются бутылки смесью дифтордихлорметана с диоксидом серы (см. табл. 2).

Автор разработал способ повышения химической стойкости разных видов *отожженных* промышленных стеклоизделий (т. е. после их выработки), а также находившихся на хранении и бывших в эксплуатации [4-7].

Сущность предложенного способа заключается в следующем. Внутрь изделия при комнатной температуре вводится определенное количество реагента, а затем проводится термообработка, во время которой происходит модификация поверхности стекла. В исследованиях применялись различные виды полых стеклоизделий: тара (бутылки, флаконы, банки) из обесцвеченного, темно-зеленого и коричневого стекол, рассеиватели из

бесцветного и молочного накладных стекол, химико-лабораторная и сортовая посуда, ампулы из медицинского стекла.

Реагенты в стеклоизделия подавали, как в газообразном состоянии, так и в виде растворов и твердых веществ. Эксперименты выполнялись в лабораторных и заводских условиях. Эффект в повышении химической стойкости стекла сопоставим с обработкой свежееотформованных стеклоизделий (в горячем состоянии). Разработанный способ „восстановления” химической стойкости стекла приемлем как для отдельных изделий (например, музейных экспонатов), так и для больших партий промышленных стеклоизделий. Достоинство этого способа заключается также в возможности одновременной обработки разных видов стеклоизделий, причем неодинакового химического состава.

Термохимическая обработка химически активными газами способствует повышению термомеханических свойств стекла. Механическая прочность листового стекла, обработанного газовыми реагентами, характеризовалась сопротивлением к статическим нагрузкам (прочностью при центрально-симметричном изгибе) и динамическим (ударной вязкостью). Изменение состояния поверхности обработанного стекла определялось измерением его микротвердости.

Результаты испытания на механическую прочность партии из 100 образцов стекла, обработанного при температуре 500°C в течение 15 мин дифтордихлорметаном (объем газа составлял 15 л), приведены в табл. 3.

Таблица 3

Прочность листового стекла при центрально-симметричном изгибе до и после термохимической обработки

Состояние поверхности стекла	Прочность, МПа				S, МПа	W, %
	$\sigma_{\text{ср.}}$	σ_{min}	σ_{max}	$\sigma_{\text{вер.}}$		
Без обработки	171	48	342	134	62	36,2
Обработка CF_2Cl_2	287	70	617	270	95	33,1

Средняя прочность стекла после выщелачивания возрастает на 68 %, при этом уменьшается коэффициент вариации W, но возрастает исправленное среднее квадратическое отклонение отдельного результата S. Известно, что реальную прочность стекла необходимо оценивать его минимальным уровнем прочности, а не средним или максимальным значением [8]. Выщелачивание стекла CF_2Cl_2 повышает его минимальную прочность в 1.5 раза, что особенно важно.

Обработка стекла CF_2Cl_2 при температуре 600°C повышает его среднюю ударную прочность на 54 %, о чем свидетельствуют данные рис. 2.

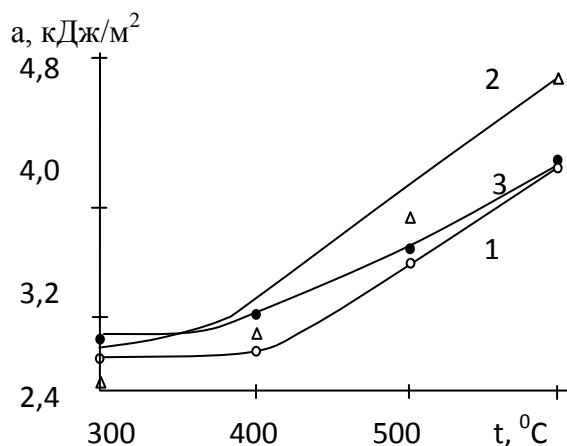


Рис. 2. Зависимость ударной вязкости листового стекла от температуры обработки диоксидом серы (1), дифтордихлорметаном (2) и смесью диоксида серы с дифтордихлорметаном в объемном соотношении 1:1 (3).

Применение в аналогичных условиях SO_2 привело к такой же степени упрочнения. Интенсификация процесса выщелачивания образцов смесью CF_2Cl_2 с SO_2 в объемном соотношении 1:1 не увеличила ударную вязкость стекла по сравнению с обработкой отдельно взятыми реагентами (см. рис. 2).

При термохимической обработке поверхности стеклотары газообразными реагентами ее механическая прочность (сопротивление внутреннему гидростатическому давлению и сопротивление усилию сжатия в направлении перпендикулярном к стенкам корпуса) возрастает на 10-20 %. Обработка листового стекла на стадии формования (в районе нижних холодильников) CF_2Cl_2 приводит к улучшению его водостойкости в 9 раз и повышает на 30 % среднюю прочность при центрально-симметричном изгибе, причем ее минимальный уровень возрастает вдвое.

Выщелачивание промышленных стеклоизделий разного назначения газообразными реагентами приводит к уплотнению поверхностного слоя стекла, о чем свидетельствует повышение его микротвердости на 10-20 % (при нагрузке на индентор алмазной пирамиды 0,2 Н). Повышение твердости стекла способствует снижению потертости поверхности изделий и улучшению их внешнего вида.

Автором проведены исследования по установлению термостойкости листового и тарного стекла, подвергнутого обработке кислыми газами в лабораторных и производственных условиях. После термохимической обработки термостойкость стекла возрастает в среднем на 10-15 %.

Проведенные исследования позволяют заключить, что главными причинами повышения химической стойкости, механической прочности и термостойкости стекла, подвергнутого термохимической обработке газами, являются выщелачивание поверхностного слоя и его уплотнение, уменьшение

разрывов кремнекислородного каркаса и ослабление действия поверхностных дефектов.

Выводы

1. Термохимическая обработка промышленных стекол в лабораторных условиях газообразными реагентами повышает их прочность при статических и динамических нагрузках в 1,5-1,7 раза, микротвердость на 10-20 % (при нагрузке 0,2 Н), водо- и кислотостойкость в 3-7 раз, щелочестойкость на 30 %, термостойкость на 10-15 %. Наибольший эффект в улучшении химической стойкости и механических свойств достигается при выщелачивании стекла смесями дифтордихлорметана с диоксидом серы, наименьшей – при использовании диоксида серы. Диоксид углерода не изменяет свойства стекла.

2. В производственных условиях термохимическая обработка стеклянной тары разной вместимости и конфигурации фторхлорсодержащими газами повышает на 1-2 порядка химическую стойкость и на 10-20 % механическую прочность стекла. При оптимальном режиме обработки стеклянной тары объем фторсодержащего реагента на одно изделие составляет примерно 0,1 % от его вместимости. Обработка листового стекла на стадии формования дифтордихлорметаном приводит к улучшению его водоустойчивости в 9 раз и повышает на 30 % среднюю механическую прочность, причем ее минимальный уровень возрастает вдвое, что особенно важно.

Использованная литература:

1. Бутаев, А. М. *Прочность стекла*. Махачкала: Дагестан. госуд. университет, 1997. 253 с.
2. Безбородов, М. А. *Химическая устойчивость силикатных стекол*. Минск.: Наука и техника, 1972. 304 с.
3. Шарагов, В. А. *Химическое взаимодействие поверхности стекла с газами*. Кишинев: Штиинца, 1988. 130 с.
4. Universitatea de Stat "A. Russo" / *Procedeu de tratament termochimic*: Şaragov, V. : Brevet de invenție al Republicii Moldova Nr 379 C2. С 03С 23/ 00. ВОПІ. Nr 1 de la 31.01.96.
5. Бельцкий государственный педагогический институт им. А. Руссо / *Способ термохимической обработки*: Шарагов В. А. // Патент Российской Федерации № 1 812 166. С 03С 23/00. Бюл. изобр. № 16 от 30.04.93.
6. Sharagov, V. A. *Increasing chemical stability of annealed hollow glassware*. Glass and Ceramic. 1993. V. 50, №7. P. 280–282. // Стекло и керамика (Москва). 1993. № 7. С. 5-7.
7. Шарагов, В. А. *Повышение химической стойкости отожженных полых стеклоизделий*. Стекольная промышленность. Экспресс-обзор ВНИИЭСМ (Москва). 1992. Вып. 1. С. 19-21.

8. Бреховских С. М., Кулаков В. М. *Критерии и методы оценки конструкционной прочности стекла*. Механические и тепловые свойства и строение неорганических стекол. Москва, 1972. С. 36-43.

Специалист со средним специальным образованием в квалификационной структуре экономики

Бабич Елена Чеславовна

*начальник управления методического обеспечения
среднего специального образования,
УО «Республиканский институт профессионального
образования», Минск, Беларусь*

***Abstract:** The article gives the data about labour resources in branches of economy in the Republic of Belarus. It illustrates the distribution of specialists with secondary special education according to personnel categories.*

***Ключевые слова:** специалист, среднее специальное образование, квалификационная структура, трудовые ресурсы, занятость, экономика.*

В период глубоких преобразований во всех сферах жизни общества особое значение придается совершенствованию качества подготовки рабочих и специалистов нового поколения, способных адаптироваться к новым видам профессиональной деятельности в современных социально-экономических условиях. Одним из важнейших источников формирования трудовых ресурсов в Республике Беларусь является среднее специальное образование.

Развитие среднего специального образования осуществляется под влиянием структурной перестройки экономики и социальной сферы, инновационных преобразований в науке, технике и технологии, развития рыночных механизмов, изменения демографической ситуации в стране и многих других факторов. Возрастание потребности в специалистах со средним специальным образованием, вызвано происходящим в настоящее время подъемом производства.

Анализ структуры трудовых ресурсов и занятых в отраслях экономики работников со средним специальным образованием показывает, что в промышленности и социальной сфере страны заняты свыше 900 тысяч специалистов со средним специальным образованием, что составляет около 23% от общего количества работающего населения. По отраслям экономики эти цифры колеблются от 43,8% в сфере здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения до 15% – в сельском хозяйстве. Из всех

работников со средним специальным образованием в республике около 45% заняты на должностях специалистов, свыше 12% – на должностях руководителей, около 5 % – на должностях других служащих. Около 40% трудятся на должностях рабочих [1].

Объемы и структура подготовки специалистов со средним специальным образованием формируются с учетом динамики изменения потребностей отраслей экономики в квалифицированных специалистах и на основе заявок (договоров), заключенных организациями-заказчиками кадров и учреждениями образования. Общие прогнозные показатели приема по профилям образования, определенные Государственной программой развития среднего специального образования на 2006-2010 гг., ежегодно корректируются с учетом заявленной потребности в специалистах.

В результате такой корректировки за 2006-2009 годы увеличены объемы подготовки по профилям образования: архитектура и строительство – на 67%, техника и технологии – на 30%, общественное питание и бытовое обслуживание – на 23%, искусство и дизайн – на 20%, коммуникации, право и экономика – на 5%; сокращены объемы подготовки по профилям образования: педагогика – на 8%, сельское хозяйство – на 8%, служба безопасности – на 50%.

Традиционно сложилось, что специалисты со средним специальным образованием – это работники преимущественно интеллектуального труда, в основе деятельности которых лежит решение диагностических задач, требующих анализа ситуации и выбора решения в рамках заданного алгоритма действий.

Изучение литературы, а также анализ тарифно-квалификационных характеристик позволяет выделить следующие основные направления деятельности специалистов со средним специальным образованием в отраслях промышленности: подготовка и обработка технической, технологической и другой информации в целях подготовки материалов для принятия инженерных решений, обеспечение функционирования сложных технических и технологических систем, руководство первичными трудовыми коллективами. [5, 8]

Проведенный анализ тарифно-квалификационных характеристик показывает, что в области здравоохранения специалисты среднего звена осуществляют уход за больными, выполнение назначений врача, проведение лабораторных исследований, оказание фельдшерской и доврачебной лечебно-профилактической помощи, осуществление санитарного надзора, противоэпидемических и других мероприятий (под руководством врача), изготовление химико-фармацевтических средств. В области физической культуры и спорта они ведут педагогическую и организаторскую деятельность в учреждениях образования, лечебно-профилактических учреждениях, в секциях физической культуры, спортивных клубах. [6].

В области образования специалисты со средним специальным образованием работают в качестве воспитателей детских дошкольных учреждений, учителей начальных классов, мастеров производственного обучения, музыкальных и художественных руководителей детских коллективов, в области культуры и искусства – в качестве артистов, художников, сотрудников культурно-массовых учреждений, организуют работу подразделений театрально-зрелищных организаций, руководят самостоятельными творческими коллективами. [7].

Расширяется занятость специалистов со средним специальным образованием в сервисной и рыночной инфраструктуре, налогово-бюджетной сфере.

Таким образом, среднее специальное образование реализует широкий спектр направлений подготовки специалистов.

В то же время неопределенность требований к специалистам в части образования, изложенных в квалификационных характеристиках, привело к тому, что более 400 должностей (45%) одновременно предполагают их замещение специалистами как с высшим, так и со средним специальным образованием, в том числе без наличия стажа практической работы. К примеру, в строительной отрасли таких должностей 22, в лесном хозяйстве – 30, на железнодорожном транспорте – 51, в сельском и рыбном хозяйстве – 34. На 213 должностях возможно использование специалистов только со средним специальным образованием. Это свидетельствует о том, что уровень компетентности выпускников вузов позволяет им наравне с выпускниками вузов успешно выполнять соответствующие функции.

Сотрудниками управления методического обеспечения среднего специального образования Республиканского института профессионального образования по согласованию с Министерством промышленности Республики Беларусь были изучены структура и штатная численность работников предприятий в части должностей, требующих среднего специального образования. С этой целью сотрудники института посетили ряд организаций г. Минска (ОАО «АМКОДОР», НПО «ИНТЕГРАЛ», ПРУП «Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова», РУП «Минский тракторный завод» и др.).

Руководством организаций были представлены материалы, подтверждающие наличие в штатных расписаниях организаций должностей, замещаемых специалистами со средним специальным образованием (по данному профилю — более 30 должностей). Кроме того, отмечено, что выпускников вузов при условии их дальнейшего обучения в вузе принимают на инженерные должности (более 45 должностей).

Перспективы развития отраслей экономики на краткосрочную и долгосрочную перспективы предполагают увеличение спроса на специалистов со средним специальным образованием, что подтверждается числом заявок по

ряду технических, технологических, сельскохозяйственных и иных специальностей. Сегодня производственный сектор экономики и социальная сфера требуют увеличения объемов подготовки специалистов для сельского хозяйства, здравоохранения, организаций торговли и общественного питания, машиностроения, легкой промышленности, туристической индустрии.

В тоже время, фактическая двойственность квалификационных требований к специалистам в части уровня полученного образования привела к сокращению должностей техников в штатных расписаниях организаций и учреждений.

С другой стороны современному производству для обслуживания сложной техники и новейшего технологического оборудования требуются высококвалифицированные рабочие со средним специальным образованием. Перечень таких профессий установлен Министерством труда и социальной защиты и включает почти 600 профессий.

В целях оценки качества подготовки кадров со средним специальным образованием сотрудниками центра развития профессионально-технического и среднего специального образования Республиканского института профессионального образования был организован опрос организаций-заказчиков кадров. В опросе приняли участие 473 организаций 22 отраслей. Анкетой предусматривался ряд вопросов о качестве подготовки молодых специалистов, о трудоустройстве выпускников ссузов, об их профессиональном росте за период с 2003 по 2007 год.

Результаты анкетирования показывают, что за пятилетний период (с 2003 по 2007 годы) в опрошенных организациях были трудоустроены 17,5 тыс. выпускников ссузов, в том числе в государственные организации - 84% (14,5 тыс.), в частные – 16% (2943 чел.). На должности специалистов были трудоустроены 54% выпускников, по профессиям рабочих – 46%.

В организациях социальной сферы выпускники ссузов принимались на работу, как правило, на должности специалистов. В организациях здравоохранения на должности специалистов принято 100% выпускников ссузов, в образовании и организациях культуры – 99,8%, в организациях социального обеспечения – 88%, в сельском хозяйстве – 85%, на предприятиях производства продуктов питания – 52%.

В отраслях промышленности эти показатели намного ниже: в строительстве их доля составила 13%, в легкой промышленности – 15%, на транспорте – 10%, в торговле и общественном питании – 14%, в энергетике и газоснабжении – 10%, в химической промышленности – 7%, в жилищно-коммунальном хозяйстве – 33%.

На должности более высокой квалификации, переводятся в основном выпускники, принятые на работу в качестве рабочих. Так, в различных организациях повысили квалификацию и заняли более высокие должности

рабочие в строительстве – 10 %, в легкой промышленности – почти 25 %, на транспорте – 14 %.

Эти сведения подтверждаются статистическими данными. Анализ распределения численности работников со средним специальным образованием по категориям персонала за последние 10 лет (Табл. 1) показывает, что при незначительном росте их доли (с 22,2% до 22,7%) существенно изменилась квалификационная структура кадров: доля рабочих возросла с 36,1% до 41%.

Таблица 1

Распределение численности работников со средним специальным образованием по категориям персонала

Годы	Всего работников в Республике Беларусь, %	Работников со ССО, %	Из них				
			рабочие	служащие			
				всего	из них		
					руководители	специалисты	другие служащие
1999	100	22,2	36,1	63,9	22,2	69,9	7,9
2005	100	22,8	38,9	61,1	20,0	71,8	8,2
2006	100	22,8	39,7	60,3	20,1	71,4	8,5
2007	100	22,8	40,2	59,8	20,2	71,4	8,4
2008	100	22,7	41,0	59,0	19,4	72,1	8,5

Проведенное социологическое исследование позволяет говорить о том, что в настоящее время специалисты со средним специальным образованием востребованы по двум основным направлениям: на должностях инженерно-технических работников и на особо сложных рабочих профессиях.

Первое направление – инженерно-технический труд – является традиционной областью деятельности выпускников средних специальных учебных заведений. Специалисты среднего звена заняты в службах главного технолога, главного механика, главного энергетика, главного конструктора, в производственно-диспетчерских службах, в службах материально-технического снабжения и технического контроля продукции. Они работают в качестве техников-технологов, механиков, электронщиков, программистов, конструкторов и др.

Одновременно развивается новое направление занятости выпускников средних специальных учебных заведений – непосредственное участие в производстве продукции. Это связано с внедрением новых технологий и соответствующим повышением уровня интеллектуализации труда, что вызывает увеличение потребности в использовании специалистов со средним специальным образованием. Приоритетными направлениями востребованности специалистов среднего звена в высокотехнологичном производстве являются:

- наладка, обеспечение работоспособности и эксплуатация сложного оборудования – автоматических линий, станков с программным управлением, робототехнических комплексов;
- технологическое обеспечение автоматизированных производственных процессов; поддержка энергетических и электронных систем инфраструктуры;
- обслуживание вычислительной техники и телекоммуникационных сетей; контроль качества сложной высокоточной продукции;
- на рабочих местах оператора автоматических линий, станков и манипуляторов с программным управлением, контролера измерительных приборов, контролера работы технологического оборудования, монтажника оборудования, наладчика автоматических линий, оператора станков с программным управлением, электромеханика средств автоматики и др.

Библиография

1. Численность, состав и профессиональное обучение кадров Республики Беларусь в 2008 году. Нац. Статистический комитет Респ. Беларусь. Минск, 2009. 84с.
2. Численность, состав и профессиональное обучение кадров Республики Беларусь в 2007 году. Нац. Статистический комитет Респ. Беларусь. Минск, 2008. 86с.
3. Численность, состав и профессиональное обучение кадров Республики Беларусь в 2005 году. Нац. Статистический комитет Респ. Беларусь. Минск, 2006. 91с.
4. Численность, состав и профессиональное обучение кадров Республики Беларусь в 1999 году. Нац. Статистический комитет Респ. Беларусь. Минск, 2000. 126 с.
5. Анисимов, П. Ф.; Коломенская, А. Л. О состоянии и перспективах развития среднего технического образования. *В: Среднее профессиональное образование*, 2004, № 4, с. 3-7.
6. Квалификационный справочник. Должности служащих, занятых в здравоохранении, фармации, Белорусской службе судебно-медицинской экспертизы и системе социальной защиты. Мн.: НИИ труда, 2001.154 с.
7. Квалификационный справочник. Должности служащих, занятых в образовании. Мн.: НИИ труда, 2001.128 с.
8. Единый квалификационный справочник должностей служащих. Общие положения. Выпуск 1. Науч.-исслед. ин-т труда М-ва труда и соц.защиты Респ. Беларусь. Минск, 2009. 252 с.

Inventatori români care au participat la nașterea și dezvoltarea automobilului

Lorin Cantemir ,

prof. univ. dr. ing. dr. H.C. (RO)

Costică Nițucă

lect. univ. dr. ing. (RO)

Abstract: *The article presents the data from the history of cars. It provides information about the Romanian car inventors who contributed to the invention and perfection of cars*

Termeni cheie: *mașină cu aburi, motor, automobil, convertizor, automobil aerodinamic.*

Sfârșitul secolului al XVIII-lea a marcat nașterea motorului cu aburi și a încercărilor de perfecționare și utilizare a acestuia pentru diverse tipuri de vehicule. Astfel, după englezul Thomas Newcomen, care este considerat creatorul primei mașini cu abur, James Watt inventează în 1769 și 1782 mașina cu aburi (motorul) „cu simplu”, respectiv „cu dublu efect”.

Împreună cu belgianul Brezin și marchizul Etienne Francois Choiseul, francezul Nicolas Joseph Cugnot imaginează și construiește un prototip de „mașină de foc” pe care o încerca la Bruxelles și la Paris în 1769, denumit „Arătarea” sau „Micul monstru”, care a reușit să se deplaseze cu patru oameni la bord cu o viteză „amețitoare” de 9,5 km/h. După această primă realizare, Cugnot a reușit să construiască un prototip mai mare, fig. 1, pe care l-a încercat în 1771 la Vincennes și care a fost depus în 1801 la Conservatorul de Arte și Meserii din Paris, fiind considerat primul „automobil” acționat cu forța aburului. Acest prim automobil era conceput ca un triciclu construit pe o caroserie de tip platou. Motorul de 20 CP, montat în fața vehiculului era prevăzut cu un cazan în formă de sferă turtită de la care se alimentau doi cilindri dispuși verticali, care acționau direct roata motoare din față, prin biele și clicheți. Cele două pistoane aveau o cilindree de aproximativ 50000 cmc. Distribuția aburului se făcea printr-o tubulatură prevăzută cu robinete și vane.

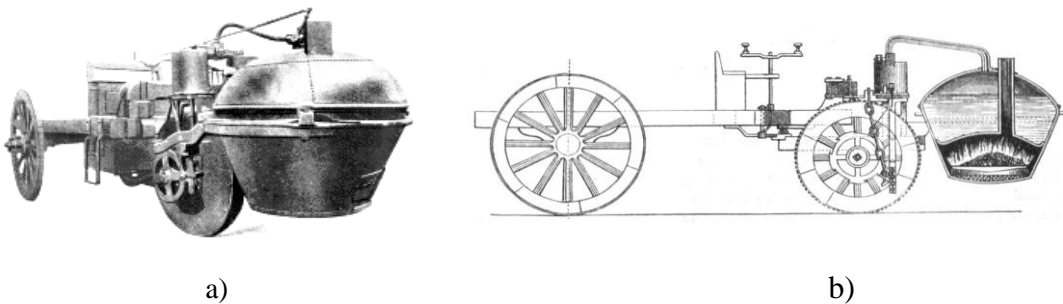


Fig. 1. Automobil Cugnot acționat de forța aburului.
a) imaginea automobilului; b) reprezentarea schematică;

Ideea automobilului cu motor cu abur a fost preluată mai târziu de marchizul Albert de Dion, care în 1883 împreună cu Charles Trépardoux și Georges Bouton au început să construiască mai multe automobile cu motoare cu aburi pe patru roți.

Mai târziu, De Dion și Bouton au trecut la experimentarea motoarelor cu vapori de petrol, iar în 1895 au depus o cerere de brevet cu titlu „*Dispozitiv de comandă a aprinderii electrice pentru motoare cu explozie*”. Acest exemplu este un caz sugestiv de aplicare a unei metode de creație prezentate anterior, aceea de a înlocui un element al unui sistem printr-un alt element. În cazul de față, vaporii de apă au fost înlocuiți prin vapori de petrol. Desigur, calitățile motorului cu explozie nu s-au pus în evidență imediat.

În continuare, pe o perioadă importantă de timp s-au utilizat motoarele cu vapori de apă. Aceasta face ca un inginer român de excepție, Dimitrie Văsescu (1859-1909) ca tânăr student la Ecole Centrale din Paris, să realizeze la vârsta de 20 de ani, într-un mic atelier propriu, un automobil cu aburi de construcție originală (fig. 2).

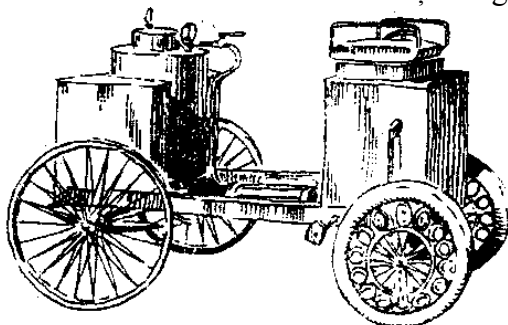


Fig. 2. Automobilul lui Dimitrie Văsescu.

După cum se poate vedea, automobilul lui Văsescu era de concepție „*deschisă*” montat pe o platformă joasă, având în spate o canapea cu două locuri. Roțile din spate erau prevăzute cu inele de cauciuc. Automobilul Văsescu era prevăzut cu două sisteme de frânare independente. La acea vreme automobilul Văsescu era cea mai perfectă mașină de acest tip. Realizarea lui Văsescu a fost apreciată de către francezi ca „*cel mai reușit tren fără șine*”. Conceptual, la baza vehiculului exista un cadru rigid pe care, în față se găsea cazanul cu aburi, iar în spate o canapea de două locuri deasupra roților prevăzute cu o bandă de cauciuc.

Inginerul român Dimitrie Văsescu construiește și experimentează, la Paris, unde era student un automobil funcționând cu forța aburului. Autorii Brebenel și Vochin în cartea lor „*Din istoria automobilului*”, descriu invenția lui Văsescu în modul următor: „*caracteristic acestui automobil era construcția elastică a roților din spate, confecționate din genți metalice cu spițe de oțel și dimensiuni mai mici în comparație cu gențile din față. Ca anvelopă s-a folosit un cauciuc plin legat de jantă printr-o serie de benzi de cauciuc răsucite de mai multe ori și lucrând prin întindere în timpul deplasării benzile de deasupra se întindeau iar cele lăsate jos, în contact cu pământul, erau libere. Roțile din față aveau dimensiuni mai mari și erau confecționate din*

metal, fiind prevăzute ca și roțile din spate cu spițe de oțel, care le dădeau o rigiditate perfectă.

În fața conducătorului se afla o căldare multitubulară, având țevile de legătură, rubineții și manometrele de presiune astfel dispuse încât să poată fi supravegheate și manevrate cu ușurință. Apa necesară alimentării cazanului era introdusă într-un rezervor situat sub scaunul conducătorului, în jurul căruia se găsea o cameră închisă, în care ardeau cărbunii necesari încălzirii apei pentru generarea aburului. De la cazan, aburul era dus la doi cilindri motori care comandau direct arborele roților din spate. Pentru comanda intrării și ieșirii aburului din cilindri precum și pentru schimbarea sensului de mers, se foloseau două manete de partea laterală a scaunului conducătorului.

Interesant și ingenios este modul în care inventatorul a realizat pârghiile și articulațiile mecanismului de direcție. Acestea au fost dispuse astfel încât centrul feței de contact cu solul să se afle întotdeauna în același punct indiferent de orientarea roții. Concepția asigură acționarea roților cu ușurință și reducerea uzurii anvelopelor. Automobilul Văsescu avea două sisteme de frânare independente: un sistem acționa supra arborelui de antrenare a roților, iar al doilea direct pe bandaj. Cele două sisteme de frânare au asigurat o circulație sigură a vehiculului.

Inginerul inventator Văsescu a circulat cu automobilul său prin București. În final, după o perioadă de încercări și experimentări, automobilul a fost donat Școlii de Drumuri și Șosele, București – viitoarea Politehnică Bucureșteană, unde a fost obiect de studiu și un germene de creativitate tehnică românească pentru acele timpuri.

Automobilul Văsescu a reprezentat realizarea de vârf în domeniu făcut numai cu efortul material și intelectual al inventatorului.

În acest flux de interes pentru perfecționare și utilizarea automobilelor s-au înscris și alți ingineri și inventatori români de mare valoare. Unul dintre aceștia a fost și George (Gogu) Constantinescu (1881-1965), inginer de excepție și creatorul teoriei sonicității (a transducerii energiei prin vibrații). Printre invențiile sale deosebite (peste 100 de invenții), se numără „*Convertizorul mecanic hidrodinamic de cuplu*”, care permite înlocuirea sistemului clasic de transmitere a cuplului motor la roțile motoare ale unui automobil prin lanțul mecanic format din ambreiaj, cutie de viteze și diferențial cu arbori planetari printr-un singur sistem: *convertizorul „Constantinescu”* (Fig. 3).

Noul automobil realizat în 1923, echipat cu convertizor, a fost prezentat în 1924 la Expoziția Imperiului Britanic organizată la Wendsley. Automobilul „Constantinescu” avea numai două pedale, exact așa cum găsim astăzi la automobilele cu cutie automată de viteze: pedala de accelerație și pedala de frână.

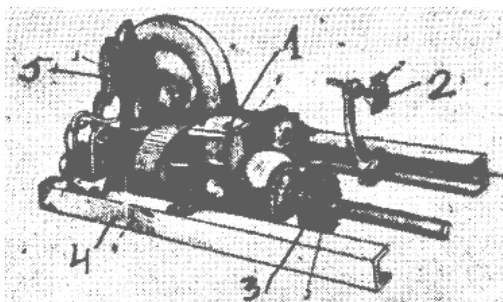


Fig. 3. Convertizorul de cuplu – Gogu Constantinescu.

1 – converizorul de cuplu; 2 – pedala pentru accelerație (cea pentru frâne nu este prezentată); 3 – transmisie longitudinală spre roțile (roata) motoare; 4 – șasiul vehiculului; 5 – motorul vehiculului.

În anul 1926, în cadrul Expoziției de la Paris, a fost prezentat și „Automobilul Constantinescu”, ce cuprindea un prototip al convertizorului de cuplu, montat pe șasiul unui automobil, fig. 4.

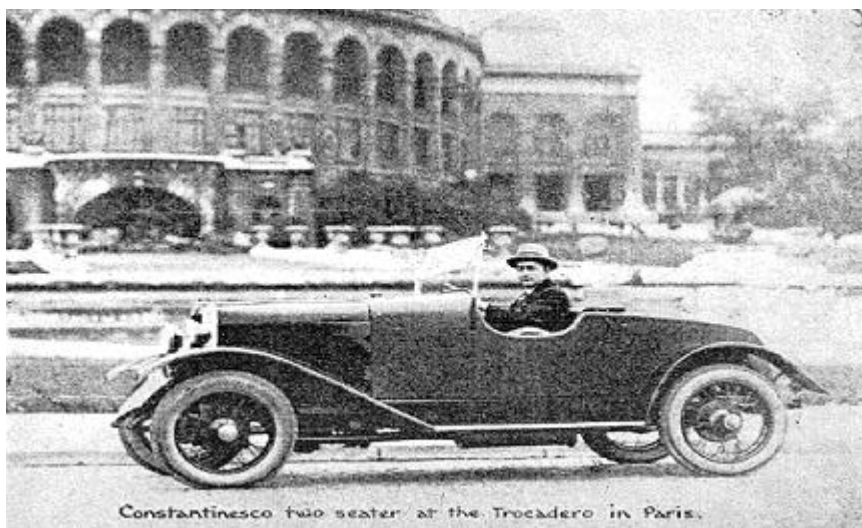


Fig. 4. Automobilul Constantinescu circulând la Paris.

Învenția a stârnit un interes deosebit, deoarece nu avea amreiaj, cutie de viteză și diferențial. Automobilul avea o cilindree de 500 cmc, ce dezvoltă o putere de 5 CP și o viteză de 60 km/h, la un consum redus de combustibil.

Din motive care și astăzi au rămas obscure, soluția revoluționară a *transmisiei* „Constantinescu” nu a fost agreată și sprijinită de marile uzine constructoare de automobile. Este de presupus că uzinele constructoare investesc sume importante în liniile de fabricație clasice și nu doreau să riște. De aici rezultă o concluzie foarte importantă și anume că: *introducerea în fabricație și utilizarea unei invenții depinde nu numai de valoarea ei intrinsecă ci și de o conjunctură favorabilă*, în care înțelegerea soluției și eficiența sunt esențiale. Într-un anume fel, invenția lui

Constantinescu a apărut prea devreme și a fost privită cu o neîncredere subiectivă și jignitoare de către fabricanții de renume, dar ca și o amenințare a pieței tradiționale de automobile.

Deci, orice inventator trebuie să înțeleagă că pentru fiecare invenție este un anumit moment propice pentru a fi realizată, comercializată, în care inerția psihologică de apreciere este foarte importantă. Însă, nu toate invențiile lui Gogu Constantinescu au avut aceeași soartă. Astfel, numele lui Gogu Constantinescu s-a făcut cunoscut încă din timpul primului război mondial, când a brevetat și realizat un dispozitiv care permitea pilotului de avion, să tragă cu mitraliera sincronizat printre palele elicei, în zbor. Această idee venise la timpul oportun și ca atare, a fost acceptată foarte repede.

În acest sens vom face următoarele precizări: La începerea primului război mondial, în goana pentru o armă redutabilă care să aducă victoria, a făcut ca atenția să se îndrepte către primele avioane operaționale. Pentru început vitezele reduse ca și sarcina utilă modestă a acestora nu încurajau utilizarea militară ca forță de distrugere. Menționăm că la 15 ianuarie 1911 Myron Crissy și Philip Parmalee, aviatori ai armatei USA, pilotând biplanul militar tip Wright, au lansat bombe din avion. Este de crezut că rezultatele nu au fost cele așteptate, așa că soluția de bombardare a fost păstrată ca potențială. În paralel se face încercarea de echipare a avioanelor cu mitraliere. Conform posibilităților vremii, pilotul trebuia să fie pilot dar și ochitor-mitralior și ca atare, mitraliera trebuia plasată la nivelul ochilor și în direcția longitudinală a avionului. Poziționarea mitralierei făcea ca tirul ei să se intersecteze cu cercul descris de elice, deci exista șansa ca să se producă autoavarierea elicei. Soluția era ca tirul mitralierei să fie sincronizat cu rotația elicei, astfel încât gloanțele să treacă printre pale. Până la soluționarea acestei probleme, avioanele erau folosite doar în scopuri de observare și dirijare a tirului. În 1915, nemții au fost primii care au rezolvat problema sincronizării, obținând o mitralieră sincronizată cu palele elicei, ceea ce le-a permis să domine spațiul aerian. În fața acestei provocări, inginerii britanici au propus diverse soluții mecanice, dar care nu au dat satisfacție. Soluția de principiu a venit de la teoria sonicității, pe care Gogu Constantinescu a asociat-o dispozitivului inventat de el de sincronizare cu care a câștigat concursul organizat de amiralitatea britanică. Astfel, în august 1916 s-au realizat primele teste cu un avion echipat cu dispozitivul denumit Constantinesco Fire Control Gear sau CC Gear. Succesul a fost deosebit. Până la sfârșitul războiului peste 50000 de avioane engleze și americane au fost dotate cu astfel de dispozitive. Un astfel de avion dotat cu sistemul de tragere sincronizată C.C. Gear a fost și avionul Sopwith Camel (Fig. 5).

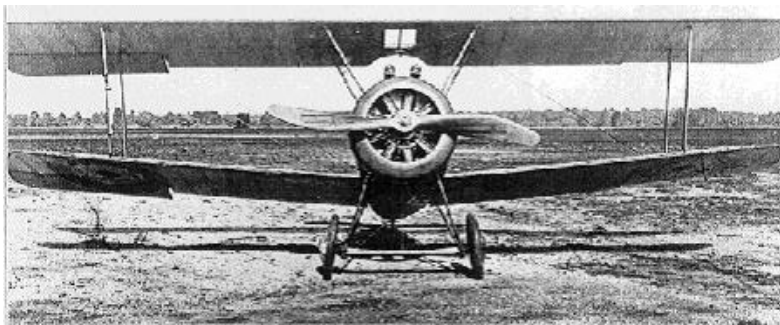


Fig. 5. Avionul Sopwith Camel cu mitraliere, dotat cu sistemul de tragere sincronizată C.C. Gear.

Ultimul avion prevăzut cu mitralieră sonică a fost Gloster Gladiator (Fig. 6).

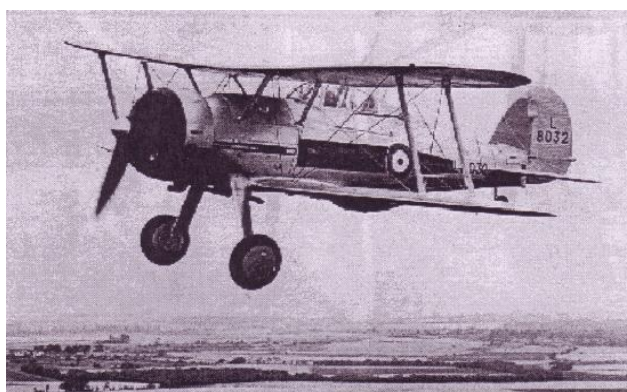


Fig. 6. Ultimul avion Gloster Gladiator dotat cu sistemul de sincronizare sonic.

Alături de Constantinescu să amintim de Nicolae Iliescu, care a construit un automobil triciclu, tip cupeu, pentru cinci persoane, folosind un cazan cu serpentină de tip Serpollet. Suspensiile automobilului erau prevăzute cu arcuri lamelare și cu direcție pe roțile din față. Transmisia avea o cutie de viteze cu trei trepte, ax cardanic și diferențial, deci, toate subansamblele unui automobil modern, frâna acționa toate cele trei roți, iar cea de mână numai pe roțile din spate. Viteza maximă era de 60 km/h.

Chiar și cunoscutul Traina Vuia a brevetat și construit un automobil de 3,5 - 4 tone propulsat cu „Generatorul de aburi Vuia”, vehicul care a circulat în Bruxelles și mult mai târziu în București. În 1943 când Vuia avea 74 de ani, a echipat cu succes un șasiu Panhard cu generatorul său, care avea un randament ridicat, fiind una dintre cele mai performante mașini cu abur. Din păcate, această invenție a lui Vuia, din motive mai puțin cunoscute, nu a suscitât prea mult interes pentru utilizare.

Un alt mare inventator și constructor de avioane român, Aurel Vlaicu pe când lucra la uzinele Opel a imaginat și construit un carburator îmbunătățit cu care a echipat o mașină de curse, singura care a avut cele mai bune rezultate într-o competiție. Una dintre contribuțiile cele mai importante la perfecționarea

automobilului l-a avut profesorul și inginerul român Aurel Persu, părintele automobilului aerodinamic. După cum se cunoaște din fotografii, desene și din mașinile de epocă care încă mai există, primele automobile nu aveau deloc o formă aerodinamică. De altfel, acest lucru este explicabil, la vitezele de deplasare pe care le puteau dezvolta, frecarea și frânarea aerodinamică mică nu se simțeau evident, iar automobilele rămâneau niște trăsură cu motor.

În urma unor probe de anduranță, reprezentate de parcurgerea a peste 100.000 km pe șoselele din Europa și România, Aurel Persu își brevetează concepția de automobil aerodinamic în următoarele țări, la fiecare menționându-se și numărul brevetului obținut. Elveția – 106911; Anglia – 206823; Belgia – 314029; Franța – 527002; Austria – 200478; Ungaria – 89602; Cehoslovacia – 22721; S.U.A. – 1648505.

Născut în 1890, Aurel Persu nu s-a putut bucura de aplicarea pe scară largă a concepției de automobil aerodinamic. Astăzi nu există nicio firmă de automobile care să neglijeze forma aerodinamică a automobilelor fabricate. Ce a împiedicat aplicarea largă și utilizarea concepției inginerului Persu? Vom încerca să explicăm această neîmplinire printr-o analiză tehnico-inginerescă a factorilor subiectivi care dominau societatea în epoca interbelică. Vom enumera o serie de factori importanți care au contribuit la cele de mai sus. Asamblarea unui autovehicul neaerodinamic obținut din componente tradiționale, care nu se supun regulilor aerodinamice este mai simplă, mai rapidă și mai ieftină. Cel mai simplu și elocvent exemplu este acela al farurilor, lanternelor, claxonului montate la exteriorul caroseriei, fără a respecta regulile minime ale aerodinamicii. Să ne referim la caroseria. Pe de altă parte, realizarea unei caroserii aerodinamice dintr-un singur volum cu linii alungite (fig. 7), lipsite de discontinuități și fără franjuri nu este o problemă simplă nici de proiectare și mai ales de realizare și tehnologie ad-hoc.

Toate acestea înseamnă timp sporit de realizare și costuri evident de mari. Faptul că reducerea frecărilor aerodinamice duce la reducerea puterii necesare antrenării vehiculului și a consumului nu a fost o problemă care să preocupe pe automobilisti interbelici. Să subliniem că efectul aerodinamic începe să se facă simțit la viteze de cel puțin 50 km/h. Ținând seama de starea drumurilor și șoselelor interbelice, înțelegem că nu se circula pe ele cu viteze mult superioare limitei de 50 km/h. Chiar și astăzi, circulația pe drumurile naționale și județene cu viteze de 80-100 km/h constatăm că realizăm viteze de croazieră de 60-70 km/h, viteze ce nu afectează esențial consumul de combustibil. Mai mult, în perioada interbelică, numărul celor îngrijorați de consumul de combustibil, de noxe era de neglijat mai mult, psihologia automobilistului american avea ca principal obiectiv „să impresioneze” cu orice, cum ar fi putere, volum, dimensiuni și chiar grotesc. O mașină aerodinamică era prea elaborată, nu șoca, era ca o mașină a săracului, a zgârcitului. Este deci de înțeles de ce General Motors și Ford nu s-au grăbit să construiască la vremea aceea acea mașină aerodinamică. Nu era pe gustul americanilor!!

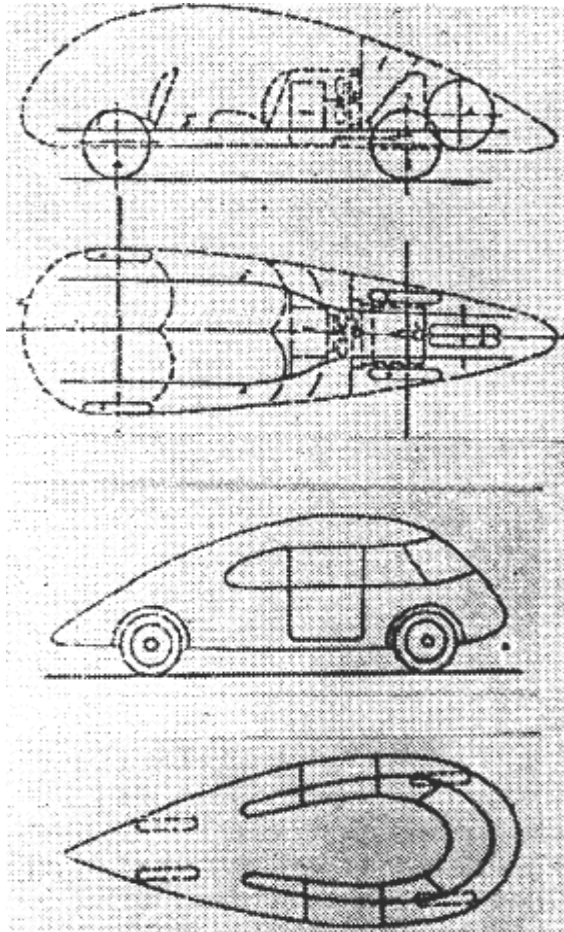


Fig. 7. Din schițele originale ale inventatorului Aurel Persu.

Inventatorul și vizionarul Aurel Persu s-a străduit să facă cunoscută valoarea practică a aerodinamicității autovehiculelor. În acest sens a susținut la Academia Română comunicarea științifică intitulată „Automobilul aerodinamic corect”. De asemenea, a elaborat o serie de articole în 1932 din care vom reda unele din ideile sale de inventator, inginer, avangardist și profesor de „Mecanică teoretică” al Școlii Politehnice din București.

Din ideile și părerile vizionarului Aurel Persu subliniem următoarele:

„Este îndeobște recunoscută actualitatea, importanța micșorării rezistenței aerului în construcția automobilelor viitoare, majoritatea persoanelor crezând (n.a) că această reacțiune nu joacă un rol considerabil decât la mașinile de curse sau la cele de sport, menite de a ajunge la viteze cât mai mari. Puțini își dau seama astfel ce înseamnă reducerea rezistenței aerului chiar la mașinile obișnuite.

Când cineva cumpără un automobil se interesează întotdeauna de a avea viteză maximă. Dorința publicului de a avea un vehicul destul de rapid a determinat chiar pe Ford să ridice viteza noului său tip de atât de popular la cca 100 km/h

O trăsură (vehicul) având o formă aerodinamică cât mai perfectă, poate atinge o viteză de 100 km/h cu un motor de 30 CP, pe când un automobil normal actual îi trebuie în condiții identice un motor de peste 55 CP, spre a obține aceeași viteză

Noi am constatat că forma automobilului viitor urmează a fi cât mai apropiată de cea a corpului cu rezistență aerodinamică minimă în care scop caroseria va avea o suprafață unică continuă, închisă și pe de desupt, lipsită pe cât posibil de superstructuri. Farurile, lanternele, caxoanele etc., toate fiind montate în interior la nivelul acestei suprafețe, care nu va mai prezenta aripi sau scări exterioare.

„Introducerea noului vehicul întârzie deoarece nu este în interesul uzinelor de automobile, mai ales de criza prezentă să-și schimbe un fabricant bine introdus cu un altul, care deși mult superior, nu este totuși cerut. Nu numai fiindcă puțini îl pot aprecia pentru moment, dar și din cauza aspectului său cu totul neobișnuit. În privința aspectului cu care publicul nu este încă obișnuit un eminent tehnician german scria că mai devreme sau mai târziu fiecare va trebui să se obișnuiască cu noua formă rațională, corect concepută după normele pe care le întrebunțează și natura în construcțiile sale originale, căci ochiul nostru în decursul a milioane de ani n-a avut în față decât formele naturale organice și numai câteva mii de ani sub influența formelor artificial plătuite de oameni”

Mai menționăm că la vârsta de 83 de ani și la 50 de ani de la brevetarea automobilului aerodinamic, ideile profesorului și inginerului inventator Aurel Persu au fost înserate într-un mesaj lansat în 1973 către toți șoferii lumii.

Marele inventator Aurel Persu s-a stins din viață în 1977, la vârsta de 87 de ani luptând permanent pentru afirmarea și cunoașterea largă a ideilor sale care se regăsesc astăzi aproape la toate mărcile de mașini cunoscute. Desigur actualele forme aerodinamice nu seamănă cu cea a unei picături de apă tăiate pe lungime, la mijloc, credem că acest lucru se datorește unei greșeli de apreciere. Pe scurt, Aurel Persu a fost prea obsedat de exemplul naturii de a-și automodela forma aerodinamic. Astăzi, după aproape 100 de ani, studiile aerodinamice și experimentale realizate în tunele aerodinamice au dus la alte forme aerodinamice, subiectiv mai ușor de acceptat și înțeles. Credem că inspirația inventatorului Aurel Persu, iluminarea avută s-a inhibat. Astfel, nu pot extrapola o soluție găsită de natură în domeniul lichidelor de volum mic – unde tensiunile superficiale pot deforma realitatea, mai ales în interacționarea cu gravitația și forța de cădere. Mai mult, forma picăturii de lichid, aceea pe care o știm noi de pe buza unui pahar, căni sau sticle, nu este condiționată de viteză, ci de tensiunile intramoleculare și cele superficiale. Chiar dacă soluția picăturii de apă ca formă aerodinamică are niște limite, generate probabil de nivelul cunoașterii tehnico-științifice a vremii, ea are meritul de a fi un punct de plecare și conștientizare a problematicii frecării aerodinamicii, atât de importantă.

Marele merit a lui Aurel Persu este că a realizat primul automobil aerodinamic, a eliminat din lanțul cinematic motor diferențialul și a sugerat o serie de recomandări aerodinamice, care se regăsesc la toate automobilele moderne.

În figura 8 se prezintă prin imagini o evoluție a caroseriei autovehiculului

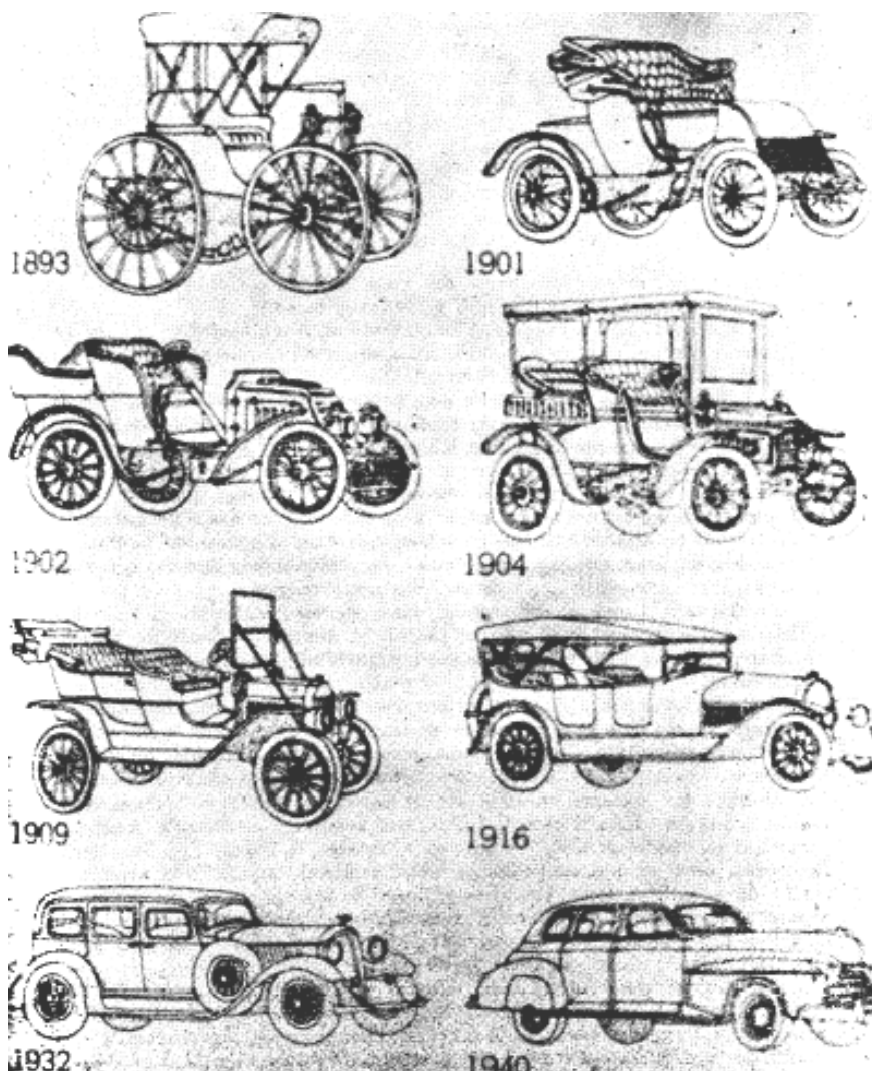


Fig. 8. Evoluția aerodinamică a autovehiculului între anii 1893-1940.

Odată cu creșterea puterii motoarelor cu explozie și a vitezei de croazieră care a crescut semnificativ, forma aerodinamică a reprezentat o barieră importantă în calea creșterii performanței. Primul care a sesizat și a găsit o soluție la această problemă tehnică a fost românul inginer și profesor Aurel Persu. Absolvent al Școlii Tehnice Superioare Technische Hoch Schule din Berlin, tânărul inginer, având preocupări încă din 1920 asupra formei aerodinamice a corpurilor aflate în mișcare, a ajuns la concluzia originală de a recomanda modelarea caroseriei automobilului după forma unei jumătăți de picătură de apă în cădere, deci cu partea voluminoasă, bombată înaintea vehiculului și cu partea subțire a cozii de picătură în partea posterioară.

Spre deosebire de toate automobilele epocii, cu roți în exteriorul caroseriei, automobilul Persu avea prevăzute toate roțile în interiorul caroseriei, ceea ce reducea esențial frecarea cu aerul prin micșorarea suprafeței transversale opuse mersului. Pentru ca cititorul să înțeleagă valoarea ideii lui Persu, care nu era un moft de design, precizăm că la deplasarea unui automobil, acesta trebuie să învingă următoarele trei tipuri de rezistențe de frecare, care se opun mersului:

1. frecarea cu solul și învingerea denivelărilor acestuia;
2. frecările pieselor mecanice în mișcare (frecările roților în lagăre, frecările arborelui cotit în palierele de sprijin etc.);
3. frecările cu aerul, F_a .

Pentru a calcula aceste ultime frecări, F_a , se folosește o formulă de tipul:

$$F_a = \frac{qSC_F}{2} v^2, \quad (1)$$

în care: S reprezintă suprafața frontală, q - densitatea aerului, iar C_F - coeficientul de formă a suprafeței frontale.

Coeficientul de formă sau aerodinamic (C_F), în cazul unei suprafețe plane și perpendiculare pe direcția de mers, $C_F = 1$. Cu cât suprafața are un profil mai aerodinamic, valoarea lui C_F scade și deci frecările aerodinamice scad. Studiile aerodinamice realizate în tunele aerodinamice sau prin programe puternice rulate prin calculator permit obținerea unor coeficienți aerodinamici foarte mici. Astfel, avioanele F 16 au coeficientul aerodinamic $C_F = 0,13$. La ultimele mașini construite coeficientul aerodinamic se apropie de cel al avioanelor. Astfel, mașina Citroen C Air Lounge în urma unor studii aerodinamice elaborate, a permis obținerea unui coeficient aerodinamic $C_F = 0,26$ și o creștere a confortului acustic cu un consum redus de combustibil și emisii poluante reduse. Coeficientul $C_F = 0,26$ ne spune că puterea necesară deplasării mașinii aerodinamice cu o anumită viteză scade cu 74 %, deci o reducere semnificativă de putere necesară, de combustibil, de zgomot și de noxe, față de o mașină necarosată aerodinamic.

Orientativ, puterea necesară pentru învingerea rezistenței datorate aerului se calculează cu relația:

$$P = \frac{qSC_F}{2} v^3 \quad (2).$$

După cum se vede, puterea necesară depinde de cubul vitezei. Cu alte cuvinte, dacă viteza crește dublu, de exemplu de la 50 km/h la 100 km/h puterea necesară crește de 8 ori.

Să considerăm un minivehicul care are $s=1$ mp și $C_F = 1$. Pentru a circula cu 50 km/h, puterea necesară învingerii frecărilor aerodinamice este de circa 2,7 KW, iar dacă se mărește viteza la 100 km/h, această putere ar crește la circa 21,25 kW, deci de circa 8 ori.

În fig. 9 este prezentat automobilul Persu în fața garajului uzinelor germane Deutz, cu observația că fața vehiculului este în stânga. Actualmente este deplasat la

Muzeul tehnic „D. Leonida” din București. Din imagine, se constată că roțile din față sunt la o distanță normală, ca la oricare alt automobil, în schimb cele din spate sunt apropiate. Acest lucru a permis inventatorului ca să renunțe la diferențial întrucât curbele pe care se mișcă cele două roți motoare din spate sunt foarte apropiate și ca atare diferența de spații parcurse de roți este mică, neglijabilă.

Credem că este de datoria noastră să încheiem această mare realizare pe plan mondial cu părerile inventatorului Persu, care spunea: *„Rezumând, constatăm că nu există decât o singură soluție în construcția automobilelor viitoare (...). Automobilul cu rezistența aerodinamică minimă care poartă persoanele în partea spațioasă dinainte, iar instalația motrică în partea subțiată dinapoi și care are toate patru roți cuprinse în caroserie, distanța între roțile din față, directe, fiind mai mare ca între roțile din spate motoare, ceea ce permite suprimarea diferențialului”*.

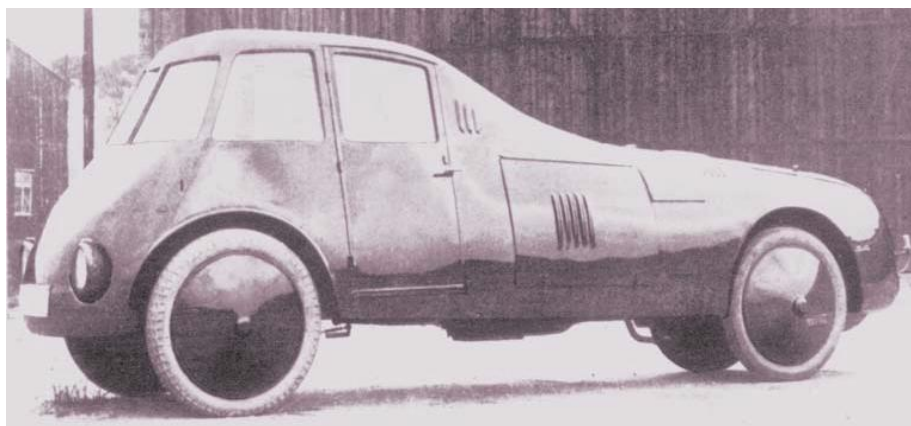


Fig. 9. Automobilul lui Aurel Persu.

Iată o nouă „invenție pionier” a primului automobil cu formă aerodinamică conceput de un român, brevetată în Germania în 1923. Soluția celor două roți din spate acționate de un ax comun și dispuse apropiat, permite ca virajele să fie parcurse cu ușurință cu 60-70 km/h, fără să se constate o uzură semnificativă a pneurilor, ca urmare a razelor diferite de curbură pe care acționează. Din păcate, Aurel Persu nu a putut să se bucure pe deplin de ideile sale geniale. Astfel, General Motors și Ford au solicitat cumpărarea brevetului fără a se angaja să construiască automobile aerodinamice, ceea ce l-a determinat pe autor să refuze propunerile primite, sperând că acest lucru îl va pute face în România, care încă nu era pregătită pentru așa ceva.

Autorii consideră că exemplele date sunt de natură să justifice și să probeze calitățile de inventatori ale multor români, din cele mai vechi timpuri și până acum. De altfel, într-un studiu și clasament făcut de UNESCO privind calitățile creative ale popoarelor, românii sunt plasați pe locul doi după italieni. Această clasare s-a datorat a trei mari români:

➤ Constantin Brâncuși – a imaginat și sculptat într-un nou stil, al esențelor și nu al detaliilor fotografice;

➤ Traian Vuia – s-a desprins de la sol cu un avion cu forțe proprii, prefigurând părăsirea pământului de către om;

➤ Gogu Constantinescu – care prin lucrările sale despre betonul armat a permis construirea zgârie-norilor, deci un alt mod de a se desprinde de pământ.

Toate exemplele prezentate mai sus justifică necesitatea de a crede în potențialul creativ-tehnic românesc. Deci să-l cunoaștem, să-l antrenăm și să-l utilizăm cât mai eficient.

Indubitabil, poporul român posedă o deosebită resursă strategică aceea a aurul cenușiu, cu atât mai necesar cu cât societatea umană se dezvoltă și epuizează potențialul creator pe care natura ni-l poate oferi prin observație directă.

Bibliografie:

1. Brebenel, A.; Vochin, D. Din istoria automobilului. București: Ed.: Sport-Turism, 1976.

2. Pop, Ioan I. (coord.); *Gogu Constantinescu, Integrala invențiilor*. Ed. Performantica, 2006.

3. Bălan, Ștefan; Mihăilescu, Nicolae. *Istoria științei și tehnicii în România*. București: Ed. Academiei, 1985.

4. Canță, Traian. *Transportul modern*. București: Ed. Albatros, 1989.

5. Manolea, Gheorghe. *Invenții și istoriile lor*. Craiova Ed. Alma, 2008.

6. Bostan, Ion; Dulgheru, Valeriu. *Din istoria tehnicii*. Chișinău: Ed. U.T.M., 2007.

7. Cantemir, Lorin; Nițucă, Costică; Dulgheru, Valeriu et. al. *Inițiere în creativitate tehnică*, Chișinău: Ed. Tehnica-Info, 2008.

Aspecte inedite din viața populației imperiului roman consemnate pe tăblițe cerate și pe tăblițe subțiri din lemn de stejar

Natalia Dulgheru Dichler Tennenberg, (U.K.),

Prof. dr. Hab. **Valeriu Dulgheru (MD),**

Prof. dr. ing. dr. H.C. **Lorin Cantemir (RO),**

Ș. I. dr. ing. **Gabriel Chiriac (RO)**

Abstract: The article deals with two ways of Roman cursive writing and it presents information which permits to evaluate the importance of the found samples

Termeni cheie: argilă, papirus, piatră, tăblițe cerate, civilizație, alfabet roman, fort roman, magnet natural.

Comunitatea științifică a istoricilor și nu numai consideră că adevărata „istorie” (a culturii și civilizației) începe cu apariția și utilizarea scrisului sub diverse forme (pictografică, cuneiformă, hieroglifică sau cu diverse alfabete). Autorii sunt convingși că orice popor aflat într-o anumită evoluție normală ajunge la o etapă când scrisul devine o necesitate obligatorie pentru evidența, gestionarea și utilizarea

organizatorică. Prin creșterea populației unui teritoriu cresc simultan nevoile de hrană, adăpost, de respectare a unor reguli care stabilesc drepturile și obligațiile cetățenilor, iar acestea nu se pot face fără o modalitate de comunicare și informare care implică utilizarea unei scrieri. În acest context problema majoră imediată care se pune este aceea a suportului folosit pentru scrierea și conservarea informației. Să amintim argila babiloniană, de piatra și Codul lui Hammurabi, de papirus dar și de pergament și de hârtie. Menționăm că etruscii și mai apoi dacii și-au scris unele documente sacre pe foițe de aur.

Mai puțin se știe și se cunoaște despre tăblițele ceramice folosite de romani și daci la Roșia Montana. Dacia lui Decebal sau Dacia Traiana era cunoscută din cele mai vechi timpuri ca cea mai bogată țară producătoare de aur din Europa. În antichitate, această parte a Daciei (Transilvania) se numea Terra Abruttus, denumire derivată din cuvântul dac ABRUDION care înseamnă aur.

Istoria recunoaște că aurul se confundă cu însăși istoria civilizației. Datările cu carbon 14 au adus dovezi clare că dacii extrăgeau aur cu 300 de ani înaintea cuceririi parțiale romane. Romanii nu au făcut altceva decât că au intrat cu alți aurari în galerii dar au folosit în continuare metoda de spălare a aluviunilor aurifere de către așa ziii băieși sau spălători. Romanii exploatau zăcămintele prin Procuratori aurari care erau Libești de condiție mai bună alături de ei fiind particularii romani, tot libești care pretindeau că stăpânesc gropile de aur (exploatările de suprafață).

Despre tăblițele cerate

Istoricii susțin că scrisul pe tăblițe cerate a fost inventat de către greci. Aristofan afirmă că atenienii își scriau contractele pe ceară la fel ca în cazul tăblițelor cerate de la Roșia Montana. Tăblițele cerate erau confecționate din scândură de brad sau de tei având dimensiunile relative de 29x12 cm. La margine se lăsa o ramă de circa 2 cm lățime iar în interiorul acesteia se scobea un volum de forma unei plăci cu dimensiuni de circa 8x25 cm cu grosime de 3-4 mm în care se turna ceara. Pe suprafața exterioară a acesteia se zgâria cu o tijă metalică, numită Stil, textul dorit. Probabil de la această rădăcină derivă, provine cuvântul stilou.



Figura 1 – Tăbliță cerată

În cazul unui text mai lung el se putea continua cu alte tăblițe care erau prevăzute în rama laterală cu orificii de legare, mai multe tăblițe având forma unei cărți.

În anul 1875 au fost descoperite astfel de tăblițe într-un cufar din casa bancherului Cecilius Jucundus din Pompei, fiind scrise cu litere cursive în latina vulgară, ele fiind anterioare celor de la Roșia Montana cu circa un secol.

Despre tăblițele de la Roșia Montana

Descoperirea tăblițelor cerate a avut loc între anii 1786 și 1855. Ele au mai fost denumite „Cărțile de lemn”, fiind găsite în galeriile Sf. Ecaterina Monulești și Sf. Iosif din masivul Leti, galeria Ohaba Sf. Simion din masivul Cârnic și galeria Laurențiu (Boabă) din masivul Igre. Tabletele datează din anii 131-167 d.Ch, fiind găsite 50 de piese dar s-au păstrat întregi sau părți din ele doar 25 triptice. Jumătate au fost distruse parțial sau integral din nepricepere, ignoranță sau rea-credință, din cele bune multe fiind scoase din țară și se află la Viena, Budapesta sau Berlin. În anul 1873 cele 25 de tăblițele aflate în stare convenabilă au fost analizate integral, comentate și însoțite de ilustrații grafice de către cercetătorul german Theodor Mommsen.

În esență tăblițele au fost găsite accidental prin surparea unor galerii în minele Larnic, fiind găsit și un Stil, denumit în zonă Condei și care și astăzi se folosește pentru încondeiat ouăle de Paște. Într-o odaie subterană mobilată cu o masă și scaune s-au găsit 11 triptice lângă care se aflau rămășițele unui bărbat cu barbă lungă cu o vârstă de circa 40 de ani. Este de crezut că bărbatul nu era localnic ci proprietar sau arendaș al minei care locuia în mină și ținea alături de el prețioasele documente când l-a surprins surparea minei.

Tăblița nr. XVIII are data de 6 februarie 131 d.H. a fost descoperită în 1854 în galeria Ohaba – Sf. Simion, fiind cel mai vechi document care atestă vechimea de două milenii a localității și a mineritului aurifer. Din cele 25 de tăblițe 9 au fost redactate în Alburnus Maior, două în cazărmile legiunii a XIII-a Gemina de la Abrudum iar restul în localitățile Vicus Deusara, Immenosum Maius, Anssium, Resculum, Baridustarum, toate încă neidentificate pe teren.

Importanța multiplă a plăcuțelor cerate de la Roșia Montana

Toate tăblițele cerate au fost scrise cu același tip de litere, cursive și în latina vulgară constituind un reper al vechimii și extinderii utilizării latinei vulgare. Față de tăblițele cerate găsite la Pompei al căror text reprezintă simple chitanțe, cele de la Roșia Montana oferă informații fidele și la prima mână privind relațiile sociale dintre oamenii care constituiau o pătură specială față de conducătorii vorbitori de latina cultă, precum și informații despre exploatarea auriferă Roșia Montana.

De subliniat un adevăr cunoscut, și anume faptul că aurul este strălucitor, inoxidabil, ductil dar și relativ greu de topit, turnarea făcându-se între 1100 și 1300⁰ C, temperatura de topire fiind de 1063⁰ C, temperatură care nu se obține de la un foc normal. Aurul se găsește ca element nativ în cuiburi sau vinișoare, sub formă de foițe, plăci sau cristale octaedrice de până la 3-4 mm, sau asociat cu argintul

cunoscut ca Electrum. Aurul, ca rege al metalelor (metal nobil) a fost cunoscut și întrebuințat de circa 20000 de ani, deci înaintea cuprului, fierului sau bronzului de către egipteni, babilonieni, greci, romani, chinezi. Din cele mai vechi timpuri aurul a fost considerat simbolul bogăției și al puterii militare și religioase. Să ne reamintim de numeroasele coifuri de aur găsite pe teritoriul României. Pe de altă parte prin proprietățile sale fizico-materiale aurul nu a adus un aport deosebit în îmbunătățirea activităților domestico-agricole sau militar. Folosit pentru bijuterii, podoabe, obiecte de cult, ornamente sau baterii de monede aurul s-a impus în domeniul comercial și economico-financiar reprezentând o valoare de esență care a simplificat necesitatea de a aprecia echivalentele valorice dintre diverse domenii de activitate.

De asemenea este necesar de reconsiderat multe aspecte ale istoriei generate de goana după aur. Astfel credem că războaiele daco-romane au avut ca principal scop obținerea aurului dacic, specialiștii estimând că în timpul ocupației romane, din zona Roșia Montana, în suprafață de circa 2400 km² au fost extrase 1670 tone de aur. Probabil că jumătate din acesta a fost prelucrat și transportat la Roma, ceea ce justifică importanța reglementărilor din acest domeniu, precum și folosirea plăcuțelor cerate pentru stabilirea condițiilor de activitate, importanța prevederilor de pe tăblițe fiind relevată de sigiliile celor 7 martori care participau la scrierea textului, sigilii aplicate cărților cerate. Este de asemenea de crezut că războaiele punice au avut ca principal motiv obținerea aurului cartaginez.

Dacii și romanii la Roșia Montana

În anul 2000 a fost descoperită o susținere minieră din lemn în rețeaua de galerii Țarina (zona Carnic), datată cu C14 și considerată ca fiind de la mijlocul sec. I î.Hr., o perioadă antemergătoare ocupației romane, deci cu galerii și tehnică minieră dacică. Din analizele și observațiile făcute asupra fazelor de săpare și din topografia rețelelor de galerii nu s-au putut distinge schimbări importante în tehnica minieră în perioada ocupației romane. După toate indiciile găsite, singura inovație adusă în minerit de romani a fost introducerea iluminării cu opaițe pentru care s-au practicat în pereții galeriilor nișe speciale. Încă o dată putem constata că aportul de civilizație adus Daciei de Imperiul Roman este discutabil. Scrisul pe tăblițele cerate ca element de civilizație a fost folosit doar pentru monitorizarea exploatării intense a bogățiilor Daciei. Se dovedește astfel din nou în istorie că civilizația discutabilă adusă de orice invadator este plătită foarte scump.

Scrisorile invadatorilor romani din Vindolanda, aproape de zidul lui Hadrian din Anglia

Vindolanda este un fort roman din Marea Britanie, construit în primul secol după Cristos pentru a apăra frontiera de nord a Imperiului Roman. Aflat în apropierea zidului lui Hadrian (zid cu o lungime de peste 110 km), fortul a fost un punct important de apărare pentru romani până în anul 410.

Descoperirile arheologice de la Vindolanda, alături de obiecte clasice care se găsesc într-un astfel de fort, au scos la iveală și peste 100 de tăblițe subțiri din lemn

acoperite de texte scrise de mână, texte care s-au dovedit a fi documente oficiale militare dar și... scrisori.

Tăblițele sunt de circa 3 mm grosime și cu dimensiuni de 9x20 cm (aproximativ dimensiunea unei cărți poștale). Scrisorile sunt scrise cu cerneală (au fost găsite și călimări și instrumente de scris). Scrisorile mai lungi sunt formate din mai multe tăblițe legate între ele iar adresa este scrisă pe exterior. Cele mai multe scrisori sunt ale unor soldați din Cohorta de Gali (Cohort Gallorum), Cohorta de Tungrini, Cohorta de Batavi (din zona Olandei) și cavaleria spaniolă.

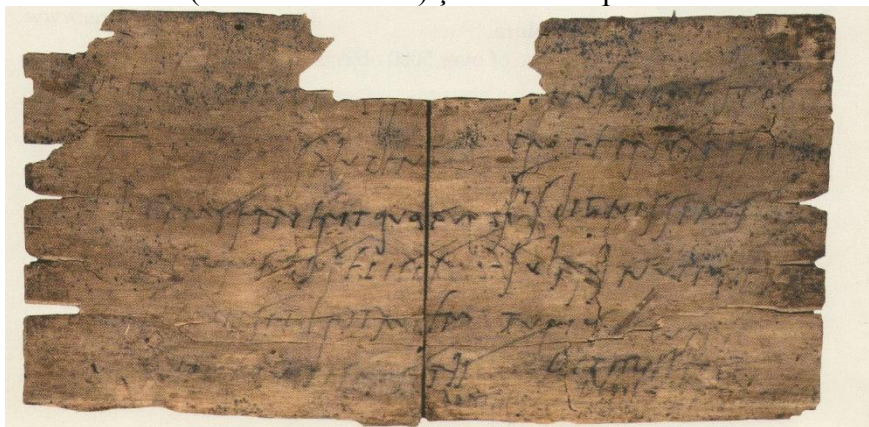


Figura 2 – Tăbliță găsită în Anglia

Unul din documente, de exemplu, constituie o prezență făcută pentru soldați: astfel din 752 de militari (din care 6 centurioni) 46 erau la Londra, 337 la fortul Ferox din Corbridge, iar la Vindolanda erau 296, din care 31 erau scutiți temporar de serviciul militar fiind bolnavi, răniți sau suferind de inflamații la ochi. În final rezultau 265 de militari (cu un centurion) care erau activi.



Figura 3 – Ruinele fortului roman

Alte tăblițe prezintă numărul de lucrători pe diverse activități în desfășurare în fort: militari care lucrau la construcția unui spital, la repararea fortului, la fabricarea de arme, unelte, încălțăminte sau bere (s-a găsit chiar și numele berarului, Atrectus).

Chiar și vizitele sau petrecerile erau stabilite prin corespondență: o tăbliță aparține Claudiei Severa (soția unui ofițer) care îi scrie prietenei sale Lepidina pe care o invită de ziua sa la „celebrarea zilei mele de naștere, pentru a avea o zi cât mai plăcută”). De notat că ofițerii, față de soldați, își puteau lua cu ei familiile când erau trimiși în misiuni în forturi îndepărtate.

Unele tăblițe conțin liste de cumpărături. Fortul Vindolanda dispunea de resurse importante de hrană, dar o parte din ele erau cumpărate de la localnici. S-au găsit și liste cu hrană pregătită pentru mese festive, care cuprindeau pâine, ouă, prăjituri, pește, ridichi, unt, dulceață, miere, mere, condimente, măslina, vin și bere.

Alte tăblițe sunt dedicate aspectelor legate de sănătatea soldaților: remedii pentru diverse boli, instrumente medicale, este menționat și numele unui doctor, Marcus. Și deoarece la romani sănătatea era asimilată cu igiena, fortul Vindolanda avea băi și toalete mari.

Hainele și încălțăminte sunt și ele menționate în scrisori: se pare că soldații primeau doar armura de bază, dar haine precum pantaloni, șosete, tunici etc. și le procurau singuri. Încălțăminte avea nituri metalice pe talpă pentru a evita alunecarea iar în fort exista și un cizmar.

Textul scrisorilor și documentelor este redactat de mână, cu un alfabet numit „Roman Cursiv” folosit până spre anul 300. Unele tablete din lemn erau acoperite cu un strat de ceară pe care se scria cu un stilou metalic, ceara putând fi apoi îndepărtată și tăblița refolosită. De notat că tăblițele găsite s-au conservat datorită condițiilor special de sol în care au stat de-a lungul secolelor. Chiar și așa, multe dintre ele pot fi citite doar în lumină infraroșie și foarte multe sunt incomplete și greu de descifrat.

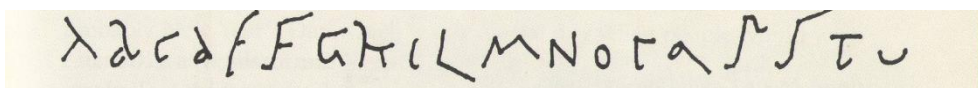


Fig. 4 – Alfabet roman cursiv

Scrierile arată nume care au origine romană dar și din Grecia, Siria, provinciile Germaniei, iar spre secolul al III-lea majoritatea sunt nume celtice cu origini preponderent locale, ceea ce indică un amestec romano-britanic, căsătoriile anulând în timp diferențele de la începuturile ocupației. Practica recrutărilor locale pentru a completa necesarul de militari și lucrători a făcut ca în timp tot mai puțini soldați să aibă legătură cu numele regiunilor unităților militare.

Vestigiiile de la Vondilanda atestă povestea-mit a ciobanului Magnes. Cum s-a conștientizat forța de atracție de natură magnetică

Magneții naturali, minereuri de fier de tip ovizi, denumiți curent magnetite, au fost cunoscuți din cele mai vechi timpuri. Egiptenii le numeau „oasele zeului Hopus, zeul cerului”, ceea ce duce la ideea că primele magnetite proveneau din cer, fiind

meteoriți. Chinezii numeau magnetul „piatra care iubește” cunoscută din mileniul III î.e.n. Prin intermediul istoricului Pliniu aflăm legenda ciobanului Magnes. Acesta păștea oile pe muntele Ida din Asia Mică, nu departe de faimoasa troia. La un moment dat constată că nu își putea mișca picioarele din cauza unei pietre pe care stătea cu sandalele de lemn în care erau bătute cuie de fier. Tălpile sandalelor, ca și vârful toiagului din fier erau atrase de această piatră misterioasă. Este posibil ca în memoria și cinstea acestui cioban să fi apărut noțiunea de magnetism-Magnes.

În figura alăturată se vede o faimoasă sanda romană cu talpă de lemn prevăzută cu cuie. Evident, nu era prima oară când romanii preluau din realizările grecești.

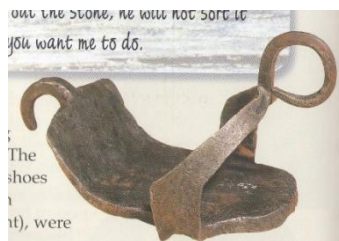


Figura 5 - Sanda romană

Unele sublinieri

Cele două tipuri de documente scrise, plăcuțele cerate de la Roșia Montana și „scrisorile” pe tabletele de lemn de la Vindolanda sunt separate geografic de circa 1860 km iar temporal de circa 400 de ani, ambele locații fiind în imperiul roman. Se reconfirmă utilizarea în spațiul imperial al limbii latine vulgare. Să reamintim ce înseamnă aceasta: vorbitorii de latină cultă nu erau înțeleși de mulțimea care folosea latina vulgară. Pentru a se face înțeleși oratorii școliți și utilizatori ai latinei culte foloseau interpreți numiți Avocați! Pentru scrierea obișnuită se folosea alfabetul roman cursiv care astăzi s-ar numi „scrierea de mână”. Să mai spunem că cele redactate în documentele prezentate sunt relatările autorilor lor „la prima mână” și nu relatări ale istoricilor bazate pe informații preluate de la alții. La Vindolanda s-a găsit ultima menționare a plăcuțelor cerate, fiind foarte clar că ele nu erau o soluție fiabilă, ele fiind ultimul pas de căutare înaintea hârtiei.

Plăcuțele cerate și cele simple sunt documente autentice care aduc un aport indubitabil la cunoașterea sigură a civilizației unui sfârșit și început de mileniu și pot reprezenta un punct sigur de reper în înțelegerea acestei etape istorice.

Bibliografie

1. Katharine Hoare. *Letters from the romans at Vindolanda, fort near Hadrian's wall*, The British Museum Press.
2. Robin Birley. *Vindolanda, roman fort and civilian settlement*. Printed By Howie Brothers (Gateshead) Ltd U.K.
3. Rusu Abrudeanu, Ion. *Tragedia aurului*. București: Tiparul Vreamea, 1934.
4. Cantemir, Lorin. *Pași prin istorie*. In. *Buletinul Setis*, 2003, nr. 1.
5. Bucur, M.; Stănescu, Gh.; Macalescu, M. *Din istoria electricității*. București: Ed. Științifică, 1966.

Henri Coandă - inventatorul avionului cu reacție

*Gheorghe Manolea,
prof. univ, dr. ing.(RO)*

Abstract: *The paper carries biographical data about Henri Coanda who invented a jet aeroplane. It describes the phenomenon of physics called the effect of Coanda.*

Termeni cheie: *aeroplan, avion cu reacție Coandă, avion monoplan, avion biplan, efect Coandă, aerodina lenticulară.*

Rădăcinile multor mari români se întind, genealogic vorbind, până în satele românești. Unul dintre aceștia s-a născut la București, dar tatăl său s-a născut la Craiova, iar bunicul său s-a născut la Perișor-Dolj, cu rădăcini care duc spre Tudor Vladimirescu. A învățat în țara în care s-a născut. S-a afirmat pe alte meleaguri. Preocupat de probleme aeronautice, aprofundează științific și realizează numeroase invenții (250 Brevete). A ascultat chemarea pământului și a revenit acolo unde s-a născut pentru a sădi un pom al creației tehnice. După ce l-a văzut viguros a plecat să se întâlnească cu tatăl său, cu bunicul său, poate cu Tudor Vladimirescu, poate cu alți creatori români Acest mare român a fost Henri Coandă.

Henri Coandă s-a născut la data de 7 iunie 1886 în București. [11,12,13,14] A urmat Liceul Sfântul Sava din București și Liceul militar din Iași, pe care l-a absolvit ca șef de promoție în 1905, devenind, ulterior, ofițer de artilerie. Pasionat de tehnica zborului, construiește la Arsenalul armatei din Dealul Spirii, între 1905 și 1906 machete de rachete și un avion rachetă propulsat prin fuzee [10]. Avea atunci 19 ani. Totuși, își dădea seama că fără un fundament științific nu putea finaliza ideile sale. De aceea studiază mecanica la „Technische Hochschule” din Charlottentburg (Berlin), urmează cursurile Universității de științe din Liège (Belgia) și ale Institutului de electrotehnică din Montefiore, apoi Școala superioară de aeronautică din Paris. Pentru a verifica experimental rezultatele cercetărilor teoretice, a realizat, cu ajutorul deja celebrului Gustave Eiffel și a savantul Paul Painlevé, o platformă montată pe o locomotivă care a rulat cu 100 de km/oră pe linia Paris- Saint Quentin. Henri Coandă a studiat cantitativ anumite fenomene aerodinamice utilizând o suflerie aerodinamică cu fum și o balanță aerodinamică de concepție și construcție proprie. Fotografii realizate în timpul experiențelor i-au permis să contribuie decisiv la stabilirea profilului aripilor, rezultatele sale fiind utilizate și de alți constructori de avioane[2,3,4]

Aeroplanul propulsat prin reacție

În octombrie 1910 expune la al doilea Salon internațional de aeronautică, organizat la Paris în somptuosul Grand Palais de pe Champs-Élysée, aeroplanul fără elice COANDĂ- 1910. Aeroplanul atrăgea atenția vizitatorilor atât prin culoarea sa, roșu-închis, dar și printr-o mulțime de soluții originale: îi lipsea elicea, longeroanele principale ale aripilor erau fabricate din oțel aliat, în loc de lemn, erau acoperite cu un contraplaaj subțire în loc de pânza utilizată până atunci, profilul aripii avea o curbă accentuată, grosimea profilului se menținea constantă în lungul anvergurii cu

excepția extremităților, iar forma lor în plan era dreptunghiulară cu vârfurile rotunjite, cele două aripi aveau lungimi diferite, iar aripa superioară era decalată înaintea față de cea inferioară, mai scurtă pentru ca fileurile de aer ce se formează în jurul suprafețelor portante să nu se influențeze reciproc. Toate aceste soluții au rezultat în urma experimentărilor efectuate pe standul mobil. În plus, rezervorul de benzină era amplasat în interiorul aripii superioare, soluție folosită și azi. Desigur, mulți se îndoiau că avionul ar putea zbura utilizând noul mijloc de propulsie care era o adevărată revoluție ca principiu și ca aplicare. Vizitatorii și specialiștii nu puteau accepta că un aeroplan căruia îi lipsește elicea ar putea zbura. Nimeni nu mai văzuse așa ceva. Dar Henri Coandă (fig.1) , geniu inventiv, văzuse cu ochii minții soluția pe care a pus-o în practică. Poate că discuțiile pe care le-a avut cu vizitatorii, poate elanul celor 24 de ani pe care îi avea, l-au făcut pe Henri Coandă ca, după închiderea salonului, în ziua de 16 decembrie 1910, să-și ducă avionul pe câmpul de zbor de la Issy-les-Moulineaux pentru a face un rulaj.



Fig.1. Henri Coandă în 1910

În lungul câmpului și să verifice astfel funcționarea motorului. Iată ce povestește Henri Coandă într-o scrisoare trimisă în 1964 lui Constantin C. Gheorghiu [1], membru al Asociației internaționale a istoricilor aviației: ” ... după câteva minute de încălzire, am manevrat manetele de comandă, aeroplanul s-a pus în mișcare rulând din ce în ce mai repede apoi s-a ridicat, cam prea iute, n-a fost vina mea, dar la un moment dat a alunecat pe o aripă și s-a prăbușit și a ars complet. Norocul meu că nu aveam nici capotaj, nici nu eram legat de scaun, așa că am fost aruncat afară și nu am ars”. Dar s-a accidentat. Și-a fracturat mâna stângă. Această încercare a fost primul zbor din lume al unui aeroplan propulsat prin reacție. Presa vremii (Le Tèchnique Aèronautique nr. 21 din 1910) scria „ Aeroplanul Coandă (fig.2) este unul din rarele aparate în care totul este nou, iar modul judicios și rațional prin care inventatorul iese din fâgașele drumului bătut în această direcție pentru a înfrunta riscurile lucrului inedit, este un motiv destul de puternic pentru a ne decide să examinăm cu atenție mijloacele pe care inventatorul le folosește în construcția sa”. [5,6,7,8]

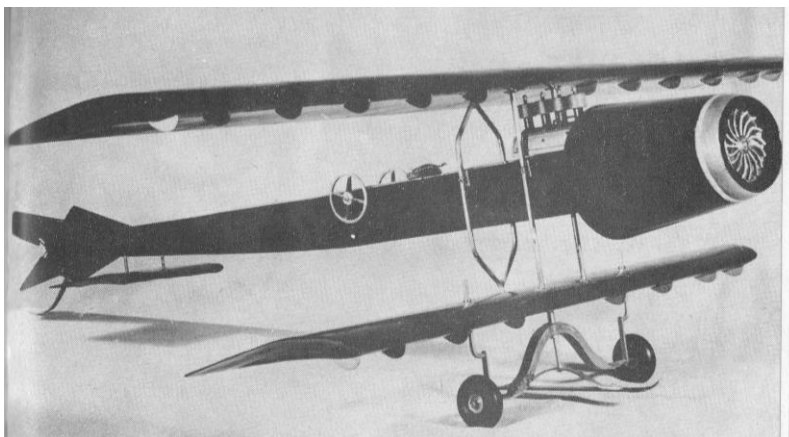


Fig.2. Avionul cu reacție Coandă 1910

A realizat și alte avioane, dar cu elice. Între 1911 și 1914, ca director tehnic al Uzinelor Bristol din Anglia, realizează un avion monoplan (fig.3), apoi unul biplan (fig.4) care purtă numele de Bristol- Coandă. Între 1914 și 1916 a lucrat la uzinele Dalauney- Belleville din Saint-Denis, unde a realizat trei tipuri de avioane, printre care și avionul COANDĂ - 1916, cu două elice amplasate la extremitatea posterioară a fuzelajului

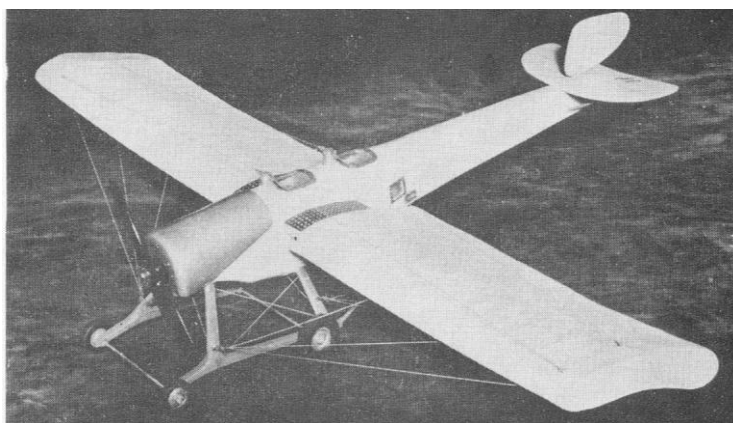


Fig.3 Avionul Bristol-Coandă monoplan , 1912

Alte invenții.

Spiritul său creator s-a manifestat și în alte domenii .În 1914 a inventat tunul fără recul pentru aviație, care nu solicita structura avionului. Pentru economisirea metalului a realizat rezervoare, cisterne și vagoane din beton armat. A realizat în Golful Persic un rezervor oceanic pentru stocarea țițeiului extras. A inventat materialul denumit bêtôn-bois, mai rezistent decât lemnul, utilizat pentru ornamentarea clădirilor. În 1925, arhitectul I. A. Berindei l-a folosit pentru decorarea interioară a Palatului culturii din Iași. A imaginat și a realizat instalații pentru desalinizarea apei de mare [9].

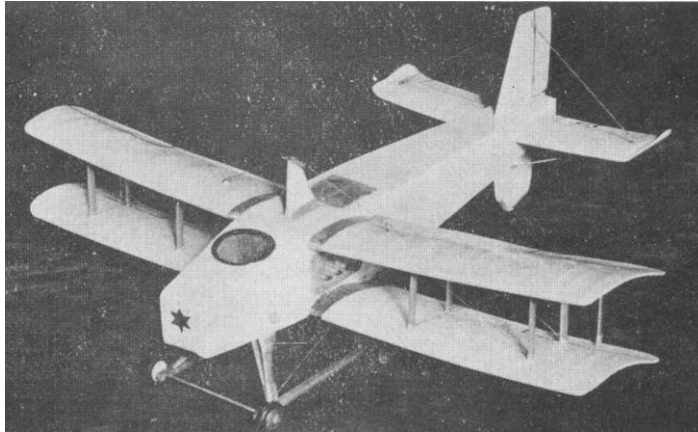


Fig.4 Avionul biplan militar „Coandă 1914”

Efectul Coandă.

Orice e rău este spre bine, spun românii. Și poate nu numai ei. În zborul neprevăzut din 16 decembrie 1910, Henri Coandă a fost captivat de imaginea flăcărilor care ieșeau prin cele două ajutaje reactive laterale și care aveau tendința să se lipească de fuzelajul avionului. Poate de aceea nu a mai reușit să controleze avionul dar observația de atunci l-a preocupat aproape 20 de ani. A găsit explicația și nu numai atât. La data de 8 octombrie 1934 a brevetat „Procedeu și dispozitiv pentru devierea unui fluid într-un alt fluid”. Ceva mai târziu profesorul Albert Mètral i-a dat numele de „efectul Coandă”. Esența fenomenului constă în tendința unei pelicule foarte subțiri de fluid de a se lipi de pereții conecși care o limitează. Dacă această pânză subțire de fluid este evacuată printr-o fantă îngustă, deasupra unei suprafețe solide rotunjite, direcția jetului se poate întoarce cu 180^0 față de sensul de curgere a fluidului. Cele mai multe aplicații ale efectului Coandă sunt în aviație, dar acesta este aplicat și pentru realizarea de pulverizatoare sau sisteme de aerare a spațiilor închise.

Aerodina lenticulară și zborurile cosmice

Una dintre cele mai importante invenții a lui Henri Coandă, aerodina lenticulară, cunoscută și sub numele de „farfurie zburătoare” (fig.5) a fost concepută în 1935. El spunea : ”Eu văd realizarea unei mașini de zburat după o viziune cu totul nouă, menită să depășească și să răstoarne concepțiile.

Consider avionul viitorului acela care să decoleze la verticală, să zboare sub orice unghi și la orizontală, cu orice viteză sau să stea în aer într-un loc, la înălțimea dorită și să aterizeze tot la verticală. În construcția acestui avion nu trebuie să existe nici o piesă în mișcare”. Remarcabilă viziune. De numele lui sunt legate și unele realizări ale zborului omului în cosmos. Printre altele, lui îi aparțin unele dispozitive tehnice deosebit de complexe, denumite „epoletii zburători” cu ajutorul cărora s-a asigurat frânarea modulului lunar al lui „Apolo 11” și „Apolo 12” în momentul aselenizării [10].

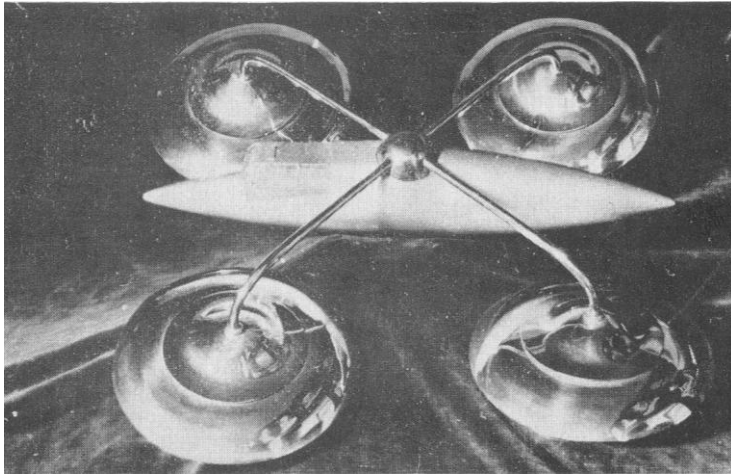


Fig.5. Aerodina lenticulară „Coandă” existente.

Recunoaștere.

S-a bucurat de recunoaștere. O listă impresionantă de diplome, medalii, ordine: Diploma și marea medalie de aur „Vielles Tiges”; „Meritul pentru cercetări științifice”, decernat de UNESCO; Medalia militară a aeronauticii franceze; Ordinul „Pour le mérite” în grad de Comandor; Doctor Honoris Causa al Institutul Politehnic din București, acordat în 1967; organizarea de către Academia Română a simpozionului „Efectul Coandă și aplicațiile sale”(fig.6).



Fig.6 Henri Coandă la 80 de ani

Chemarea pământului

Pământul din Perișor, Dolj, unde s-a născut bunicul lui Henri Coandă, cu rădăcini care duc spre Tudor Vladimirescu, pământul din Craiova, pe care l-a binecuvântat tatăl său, l-a chemat mereu.

A ascultat chemarea pământului și a revenit, în 1970, acolo unde s-a născut pentru a sădi, în 1971, un pom al creației tehnice - Institutul de Creație Științifică și Tehnică INCREST . *După ce l-a văzut viguros a plecat, la 25 noiembrie 1972, să se întâlnească cu tatăl său, cu bunicul său, poate cu Tudor Vladimirescu, poate cu alți creatori români. Este înmormântat la București, în cavoul familiei din cimitirul Belu.*

Bibliografie

1. Gheorghiu, Constantin. *Invenții și priorități românești în aviație*. București: Ed. Albatros, 1979.
2. Iacovachi, Ion; Cojocaru, Ion. *Henri Coand*. București: Ed. Șt. și Encicl., 1983.
3. Manolea, Gheorghe. *Invențiile și istoriile lor. Despre inventatori*. Craiova: Ed. ALMA, 2010.
4. Mihăiță, Mihai; Tănăsescu, Florin; Teodor Repe ale ingineriei românești. București: Ed. AGIR, 2000.
5. Edmond, Nicolau; Ștefan, I.M. *Oameni de știință și inventatori români*. București: Ed. Ion Creangă, 1987.
6. Olteneanu, Mihai *Mari personalități ale ingineriei românești*. București: Ed. AGIR, 2007.
7. Popovici, Vasile. *Vocația tehnică a poporului român. Priorități și realizări remarcabile*. București: Ed. AGIR, 2007.
8. Salcă, Horia. *Contribuții românești în aviație*. Brașov: Ed. Transilvania Expres, 2003
9. Ștefan, I. M. *Din istoria tehnicii românești*. București: EDP, 1968.
10. Ștefan, I. M.; Edmond, Nicolau. *Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești*. București: Ed. Albatros, 1981.
11. xxx *Dicționar cronologic al științei și tehnicii universale* Ed. Șt. și Encicl. București, 1979
12. xxx. *Dicționar de personalități din Oltenia Cercetători. Inventatori. Inovatori. Creatori*. Craiova: Ed. SITECH, 1998.
13. xxx *Inventatori români*. București: Ed. OSIM Editura AGIR, 2000
14. xxx *Repere spirituale românești. Un Dicționar al personalităților din Dolj*. Craiova: Ed. AIUS, 2005.

Труд-рукоделие в женских школах Бессарабии (20-60-е годы XIX века)

Земцова Татьяна,

доктор, доцент,

государственный университет им. А. Руссо, Бэлць

Abstract: *In this article it is presented the characteristic of woman's education in the first half of the XIX-th century in Besarabia. Special attention is given to species of needlework, which had been studying in woman's boarding schools, local institutions and lancastrian schools. The author describes in details needlework which includes sewing, knitting, braiding, embroidery and other similar works. Pupils of woman's educational institutions were taught all species of these works.*

Ключевые слова: *женское образование, труд-рукоделие, пансионное воспитание, ланкастерская школа, школьное рукоделие, вышивка, вязание, ручное шитье, кружево.*

В модернизации системы образования в республике Молдова особое место занимает проблема совершенствования технологического воспитания учащихся, усиление аспекта творческой самореализации и подготовки школьников к трудовой деятельности. Один из концептуальных подходов к решению данной проблемы – гендерный принцип, который предполагает учет половозрастных различий в содержании и методике проведения уроков по технологическому образованию. В этой связи представляет интерес исторический экскурс в практику женского технологического образования нашей республики, что поможет современной школе использовать все самое ценное в данном опыте и не растерять, а возродить богатые традиции, связанные с обучением девочек различным видам рукоделия.

Для исследования мы взяли период 20-х–60х годов XIX века, так как женское образование в Бессарабии в это время развивается на фоне возрождения культуры и просвещения: расширяется книгопечатание, открываются публичные библиотеки; в сложных условиях формируется просветительская идеология писателей, общественных деятелей, интеллигенции; развивается искусство (театральное, музыкальное и т.д.), открываются различные типы учебных заведений.

Конкретная историческая обстановка, влияние просветительской идеологии Западной Европы, Дунайских княжеств, России, просветительская деятельность Г. Асаки (1788-1869) в Молдавском княжестве, который считал школу основным учреждением, предназначенным для воспитания и образования молодежи – все это оказало влияние на некоторые особенности становления и развития школьной системы образования в Бессарабском крае, в том числе и женского.

В русле нашего исследования особый интерес представляет организаторско-педагогическая деятельность Г. Асаки, связанная женским

образованием, которые, по его мнению, должно быть предусмотрено законом и взято под контроль государства. Поэтому он стремился претворить в жизнь предписание Органического Регламента и поднять женское образование в Молдавии на уровень западных стран.

Действительно в этом Регламенте впервые в княжестве учтена проблемы образования девушек.

Статьей узаконивалась учреждение «института для воспитания 50 дочерей и сирот государственных сановников». В ноябре 1834 г. в Яссах при монастыре св. Ильи состоялось торжественное открытие школы для девочек с трехгодичным сроком обучения. Было принято 70 учениц (дочери бояр и горожан), которым предстояло изучить «чтение, письмо, катехизис, арифметику», а также рукоделие. В 1836 г. обучение девочек продлили еще на год, четвертый, названный «политехническим», усилив практическую направленность процесса образования. Следует подчеркнуть, что это была первая в Молдавском княжестве государственная школа для девушек.

Большой вклад в развитие женского образования в данный исторический период внесли известные педагоги Бессарабии 20-60-х гг., которые боролись против сословной школы, за гуманное отношение к ученикам, устранение механического изучения предметов, за распространение образования среди женского населения. Это такие педагоги, как Якоб Данилович Гинкулов (1800-1870), первый директор гражданской ланкастерской школы, профессор валахо-молдавского языка, Штефан Яковлевич Марцелла (Маржелла) (1783-1855), видный деятель культуры и просвещения Молдавии, И. Гриневиц, директор бессарабских училищ, бывший профессор Ришельевского лицея, Александр Абышкин, преподаватель Аккерманского уездного училища и др.

В начале XIX века в Бессарабии образованием были охвачены широкие слои женщин, и по этому показателю она опережала некоторые соседние страны.

В процессе образования девушки активно приобщались к различным видам рукоделия (ручное шитье, художественная вышивка, кружевное плетение, вязание и т.д.), овладение которыми считалось важным показателем образованности женщины. Какой же смысл вкладывали в это понятие «рукоделие» современники. В энциклопедическом словаре Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона дается следующее определение понятию «труд-рукоделие» – это в общественном смысле обозначает ручную работу, производимую женщинами с помощью разных орудий (иглоков, спиц, крючков, ткацких станков, прялки, веретена и т.д.) [3, р.496]

Анализ историко-педагогической литературы (Т. А. Крачун [6], Л. М. Оганян [7], И. Ф. Грек [2] и др.) показывает, что в женских учебных заведениях, наряду с общеобразовательными предметами (родной и иностранные языки, математика, музыка и др.), девушки изучали общие и специальные рукоделия.

Становление и быстрое развитие женского школьного образования, и введение в учебные планы обязательного и жизненно значимого для девушек предмета «рукоделие», позволило выделить следующие типы рукоделий распространенных в Бессарабском крае:

- школьное рукоделие (общее и специальное рукоделие);
- ремесленные рукоделия (в мастерских и у себя на дому);
- общие женские рукоделия (те работы, которые производится для семьи);
- рукоделия в монастырях (женские кустарные рукоделия).

Рассмотрим более подробно развитие женского образования в крае (государственные и частные учебные заведения), акцентируя внимание на содержании обучения воспитательниц рукоделиям как важной составной части педагогического процесса, направленного на подготовку их к семейной жизни и ведению домашнего хозяйства.

В 20-е г. XIX века в Бессарабии открываются государственные ланкастерские школы, деятельность которых представлена в работах Т. А. Крачуна [6], Л. М. Оганян [7], И. Ф. Грека [2], Т. В. Земцовой [4] и др.

Женские ланкастерские школы сыграли положительную роль в повышении уровня грамотности девочек, приобретения ими навыков и умений рукоделия, которые были необходимы в будущей семейной жизни. Исследование И. Ф. Грека [2] подтверждает, что наибольшее количество приходских ланкастерских школ было открыто в колониях «задунайских переселенцев», в болгарских колониях (к 1846 г. их было 87): девочки обучались совместно с мальчиками в Болградской, Комратской, Томайской и других школах, а отдельный класс девочек был открыт лишь в Болградской школе, в которой они находились под надзором наставницы.

Ученицы изучали чтение и письмо, а также осваивали элементарные виды рукоделия: вышивание, плетение шнурков и тесемок, вязание кружев, чулок, перчаток, кройка и шитье простого платья и т.д. Мы видим, что болгарские и гагаузские девочки, жившие в колониях Бессарабии, впервые стали получать начальное образование в начале 40-х гг. XIX века. В этих школах практиковался способ взаимного обучения, смысл которого состоял в том, что учитель сначала обучал небольшую группу способных учениц, а затем каждой из них поручал обучение маленькой группы девочек, на которые подразделялся весь состав класса. Ланкастерский метод (или метод взаимного обучения) несколько видоизмененный сохранился в этих типах школ до 60-х гг. XIX века.

Бессарабские просветители, (К. Стамати, А. Хьждеу, А. Руссо и др.) стремились поднять образовательный уровень всего населения, особенно женского. Поэтому их просветительская деятельность оказало влияние на открытие женских пансионеров, которые были делом частной инициативы.

Плата с пансионеров была высока и, естественно, в них учились дочери состоятельных родителей боярского сословия, государственных чиновников.

Рассмотрим последовательность открытия учебных женских заведений в Бессарабском крае, которые явились основой создания государственной и частной системы женского образования.

В 1821 году Кишиневский бургомистр ходатайствовал перед губернатором Катакази о разрешении открыть вдове 14-го класса Евве Петровой благородный девичий пансион. Учебный план предусматривал следующие предметы: языки (русский, французский, немецкий), закон божий, арифметика, история, география, рисование, музыка (фортепиано), танцы, рукоделие (вышивка шелком на канве и плетение шнуров и кошельков).

В 1827 году было основано Кишиневское епархиальное женское училище, которое возникло на базе трехклассного училища девиц духовного звания. В нем было шесть классов, и воспитывались девицы местного духовенства.

В середине 30-х годах XIX века в г. Кишиневе функционировал женский пансион госпожи Шафаревской, в котором воспитывались девицы.

22 июня 1839 года вышло разрешение министра народного просвещения об открытии в Кишиневе образцового девичьего пансиона девицами Анастасией и Екатериной Ризо, а 7 января 1840 г. состоялось открытие благородного девичьего пансиона по типу уездных училищ. В этом заведении среди предметов было рукоделие (вышивка, шитье, вязание на спицах и крючком). Учреждение данного пансиона послужило началом женского образования в крае.

14 февраля 1840 года чиновники и служащие разработали проект Устава для *казенного уездного училища* для воспитания благородных девиц, в который принимались девочки с 8 до 14 лет. В этом заведении по учебному плану был широкий круг предметов: Закон божий, языки (русский, молдавский, французский) чистописание, арифметика, геометрия, история, география, черчение и рисование, рукоделие. *Рукоделию* уделялось особое внимание: в течении недели проводилось 13 уроков или 19,5 часов. Такое количество часов отводилось только русскому и французскому языку. Основные виды рукоделия: кройка и шитье, вязание спицами и крючком, вышивка шелком по канве, кружевное плетение.

В начале 40-х годов начали учреждаться школы и пансионы для дочерей господствующего класса в г. Кишиневе и других городах Бессарабского края.

В г. Кишиневе были открыты следующие пансионы: в 1841 году – пансион французки Терезы Фори, в 1843 году – пансион девицы Жано Чапооглу и женская школа девицы Е. Самарино. В других городах Бессарабии были учреждены такие женские учебные заведения: в 1842 году в г. Бендеры – женский пансион жены отставного поручика Келптш, в конце 40-х гг. в г. Измаиле – женский пансион госпожи Мисеевой (16 воспитанниц). В 1851 году в г. Кишиневе был учрежден пансион девиц – дворянок Веры и Любови Козловых и пансион Бален-де-Балю.

Цель этих учебных заведений заключалась в том, чтобы дать девушкам светское воспитание: привить манеры приличного поведения, умение общаться на европейских языках (особенно французском), танцевать, играть на фортепиано, привить навыки рукоделия и домоводства. С развитием женского образования и введением в учебные планы предмета рукоделия последовал новый толчок к распространению видов рукоделия, специфичных для девушек из богатых семей.

Классик румынской литературы К. Стамати (1786-1869) разделивший взгляды Г. Асаки, указывал на следующие недостатки воспитания в женских пансионах: воспитанницы не имеют систематических знаний по учебным предметам; их не учат ценить истинную красоту, а приучают заниматься мелочами – шитьем по канве; не прививают элементарных навыков ведения домашнего хозяйства. В связи с этим он предлагает осуществлять пансионное воспитание, выделяя такие направления работы:

- выработка определенной системы обучения и воспитания в соответствии со стоящими перед женскими пансионами задачами;
- обучение девушек на родном языке;
- разработка методов обучения, обеспечивающих понимание и усвоение знаний в процессы обучения;
- привитие навыков ведения домашнего хозяйства у пансионерок.

Из анализа педагогических идей К. Стамати видно, что он стоял на позициях широкого просветительства женщин и подготовки их к семейной жизни, связанной с умениями и навыками рукоделия.

В аспекте нашего исследования особый интерес представляет курс школьного рукоделия, который преподавался воспитанницам согласно заранее установленной программе в каждом учебном заведении. В число этих рукоделий входили следующие виды работ:

а) общее рукоделие: вязание на спицах чулка, носка и др., вязание салфеточек, воротничков, кружев, детских башмачков, кофточек, шапочек и др.; шитье иголкой, вышивание, итопка и починка белья и платья, кройка простого белья и платья;

б) специальное рукоделие: более сложное изготовление белья и меток (строчкой, мелом, мылом), шитье платьев по модным картинкам;

в) делание искусственных цветов и шляп (из кружев, соломки);

г) изящные работы (вышивка шелком, сутажом, стеклярусом, ленточками, блестками, разными цветными металлическими нитками, шитье по канве, вязание ваз, кошельков, салфеток, накидок и т.д.).

Содержание обучения рукоделием в женских школах состояло в том, чтобы дать воспитанницам общую подготовку для разного рода женских работ и научить их изготавливать для себя и семьи предметы, необходимые в обыкновенном быту: чулки, простое белье и платье.

В основном девочкам давались знания по кройке и шитью, вязанию, художественной вышивке и изготовлению кружев разными способами.

Воспитанницы женских учебных заведений должны были овладеть перечисленными выше видами рукоделий. Для этого необходимо было усвоить техники рукоделия, знать орудия труда и уметь обращаться с ними, хорошо ориентироваться в выборе материалов для конкретного изделия.

В женских пансионах большое количество часов отводилось изучению технологии ручного изготовления кружев. В специальной литературе дано следующее обобщающее определение: «*Кружево* – это текстильное изделие с орнаментальным оформлением, оптический эффект которого вызван просвечиванием фона сквозь разреженные участки между плотными орнаментальными рисунками» [8, p.12].

Воспитанницы изучали факторы, присущие кружеву: внешняя форма кружева, связанная с техникой и модой; узор или орнамент, формы которого заимствованы из геометрии, растительного или (реже) животного мира; структура кружева, под которой понимается характер соединения нитей в изделии.

Пансионерки осваивали технологию ручного изготовления кружева:

- шитого кружева (восточного, европейского, испанского и солнцеобразного)

- плетёного на коклюшках, специфическом инструменте, осваивая два приёма – перевивку и сплетение;

- в процессе вязания крючком, изучая следующие способы: простое вязание, вязание филе и квадратиков;

- в процессе вязания на спицах, усваивая образование переплетения из петель, продетых друг в друга с помощью вязальных спиц, которыми перерабатывается только одна нить;

- способом макраме и фриволите (узелковое кружево).

Они учились пользоваться инструментами, необходимыми для изготовления кружева:

- тонким вязальным крючком из стали, а при вязании изделий из шерсти – крючком из слоновой кости или рога;

- спицами – стальными палочками с округлой поверхностью, заостренные с одного или с обоих концов или круговые спицы;

- коклюшками, представляющими собой шпули с шейками, на которые наматывается нить; (чтобы нить не слишком легко сходила с шейки, конец нити дважды обводят вокруг головки коклюшки; кроме коклюшек использовались коклюшные подушечки и булавки, головки которых были различного размера и цвета для удобства маркировки определенных точек).

Важно было изучить качества и свойства сырья для изготовления кружева: в качестве сырья при плетении кружев использовали шёлк и хлопок; при

изготовлении кружев на спицах – пряжу любого происхождения; кружево крючком вязали из льняной или хлопчатобумажной нити. Они усваивали знания о том, что любой вид текстильного сырья пригоден для получения кружева (лен, хлопок, шерсть, натуральный шелк), но его надо правильно подобрать для конкретного изделия. В процессе систематического обучения пансионерки совершенствовались мастерство ручного изготовления кружев, проявляя творчество в выборе ярко выраженного орнамента – геометрического, флорального, в виде фигурок, а иногда даже архитектурных элементов. Девочки овладевали техникой вышивки (вышивка простым или болгарским крестиком, гладью и т.д.), знали инструменты (иголки, пяльцы, рамки, подставки) и материалы (ткань, нитки, канва), необходимые для художественного оформления изделий.

Ручное шитье было связано с формированием умений и навыков чертить выкройку, кроить, метать, выполнять швы (стачивающие, обметочные, украшающие и т.д.).

В 50-е начале 60-х гг. XIX века начинают появляться ручные швейной машинки, преимущественно Исаака Зингера, который в 1851 году запатентовал машинку, имеющую прямую иглу с ушком, скользящий челнок, лапку для фиксирования ткани и зубчатое колесо, позволявшее ее двигать. В тех учебных заведениях, в которых появились ручные швейные машинки, в учебный план вводили больше часов для шитья, т.к. надо было изучить устройство машинки и сформировать устойчивые умения и навыки быстро и качественно строчить на ней.

Технологическое воспитание в женских учебных заведениях становилось более сложным и качественным. Это явилось шагом вперед в методике преподавания рукоделия.

Изучение вопросов школьного рукоделия убеждает в том, что во всех типах женских учебных заведений девочки овладевали рукоделиями, включающими шитьё, вязание, плетение, вышивание и другие подобные работы. Анализ развития женского образования в 20-60-е годы 19 века в Бессарабском крае позволяет сделать следующие выводы:

➤ в этот период складывалась система женских учебных заведений, в которых особое внимание уделялось разработке учебных планов и программ по школьному рукоделию, занимающему важное место в технологическом воспитании девушек;

➤ воспитанницы всех типов учебных заведений овладевали основными видами женских рукоделий, что оказывало влияние не только на уровень подготовки их к семейной жизни, но и позволяло проявить свои художественные способности в предпочитаемом виде рукоделия, оставить потомкам великолепные образцы изделий ремесленного творчества.

Библиография

1. Булгару, М.Д. Георге Асаки. К.: Карта Молдовеняскэ, 1987. 120 р.
2. Грек, И. Ф. Общественное движение и классовая борьба болгар и гагаузов юга России (конец 20-х – середина 50-х гг. 19 века). К.: Штиинца, 1988. 135 р.
3. Давыдова, С. А. Труд-рукоделие. В: *Энциклопедический словарь*. Изд. Ф. А. Брокгаузъ, И. А. Ефронъ. СПб, 1901, т.66, р.946-953.
4. Земцова, Т. В. Ланкастерские школы Бессарабии. В: *Педагог. журнал*, 1995, №3-4, р.117-120.
5. История Республики Молдова: С древнейших времен до наших дней = Istoria Republicii Moldova: din cele mai vechi timpuri până în zilele noastre. Ассоциация ученых Молдовы им. Н. Милеску-Спэтару. Изд. 2-е, перераб. и доп. К.: Elan-Poligraf, 2002. P. 146-360.
6. Крачун, Т. А. Очерки по истории развития школы и педагогической мысли в Молдавии. К.: Лумина, 1969. Гл. III. Развитие школы в Бессарабии от присоединения к России до реформы 1861. P. 52-85.
7. Оганян, Л. М. Общественное движение в Бессарабии в первой четверти XIX века. К.: Штиинца, 1974. Ч. 1-2. 245 р.
8. Шенер, Ф. Кружево: технология ручного и машинного изготовления. М.: Легпромбытиздат. 1990. 287р.

Despre confecționarea mijloacelor de învățămînt la cursul opțional „Cultura tehnică”, cl. II-IV

Emil Fotescu,
dr., conf. univ.,

Universitatea de Stat „Alecru Russo”, Bălți

Lilia Guțalov,
dr. în pedagogie

specialist principal la DÎTS, Bălți

Abstract: *The article analyses the notions of sensation, perception, intuition. It also presents the construction and the functioning of the stands „hydraulic circuits, electric circuits”*

Termeni cheie: *senzație, percepție, principiul intuiției, mijloace de instruire, modele, circuite hidraulice, circuite electrice*

Este cunoscut că reflectarea psihică a fenomenelor și obiectelor realității (inclusiv obiectelor tehnice) în conștiința omului se descrie în noțiunile „senzație, percepție”.

Senzația este modul în care organele noastre de simț reacționează la stimuli externi [3]; Senzația prezintă: „reflectarea activ-selectivă și ideal-subiectivă a însușirilor particulare și singulare ale stimulilor modali specifici în forma unui cod-image” [1] Organele senzoriale ale copiilor, pe măsură ce acesta participă activ în viața socială, în comunicare, etc., ajung la starea de a-și îndeplini „funcțiile socio-

culturale, implicându-se în construirea și dezvoltarea proceselor și structurilor psihice superioare ale personalității” [6].

Paralel cu dezvoltarea intelectuală are loc și perfecționarea activității aparatului analizator al copiilor: copilul poate sesiza mai multe laturi ale aceluiași fenomen, aceluiași obiect tehnic. În așa mod are loc dezvoltarea culturii generale a copiilor.

Unul din multiplele obiective educaționale ale învățământului primar este de a avea o atitudine grijulie față de particularitățile senzoriale ale elevilor. Procedeele de dezvoltare a senzațiilor în clasele primare sunt diverse, doar câteva din ele:

- exersări sistemice spre a sesiza laturile principiale ale fenomenelor, ale obiectelor tehnice întâlnite frecvent în viața cotidiană;
- exersări sistemice spre a sesiza particularitățile comune ale diferitelor fenomene, obiecte tehnice întâlnite în viața cotidiană; astfel, elevul este obișnuit să separe generalul de particular, obișnuindu-se să generalizeze cele sesizate.

Percepția. Prin percepție se subînțelege „oglundirea în conștiința omului a obiectelor și fenomenelor care acționează direct asupra receptorilor” [6]. Percepția, ca și senzația ține de aparatul analizator al elevului. Percepția prezintă totalitatea senzațiilor legate între ele într-un anumit mod. Mecanismul percepției e cu mult mai complicat decât cel al senzației. Dacă senzațiile oglindesc aspectele fenomenului, obiectului tehnic așa cum ele sunt de fapt, percepțiile reflectă fenomenul, obiectul tehnic în întregime (unele laturi ce se referă la senzații fiind plasate în mod conștient în umbră).

Percepția este „procesul intelectual prin care se extrage informația utilă și cu sens din mozaicul larg al stimulației fizice” [7]. Între informația utilă și stimulația fizică există o relație asemănătoare cu relația dintre o fotografie color cu mai multe componente și descrierea în linii generale. Făcând descrierea fotografiei, în mod conștient nu se indică unele componente ale ei, care nu schimbă deloc esența fotografiei. Percepția la elevii claselor I-II este, în fond, involuntară, adică „este fără un scop bine determinat” [4]; la elevii claselor III-IV - este voluntară. Elevii din clasele I-II se confruntă cu mari dificultăți la evidențierea particularităților obiectelor. Pentru a caracteriza obiectele ei evidențiază uneori forma obiectelor, alteori – culoarea. Elevii claselor I-II, întâlnesc dificultăți și la recunoașterea figurii, în cazurile când ea e situată în poziție ce diferă de cea inițială. În cazurile percepției tablourilor cu obiecte tehnice, elevii claselor I-II sunt în stare doar să descrie obiectele percepute (jucăria automobil are patru roți, un volan etc.), pe când elevii claselor III-IV sunt capabili să interpreteze cele percepute (jucăria automobil se deplasează în cazul când se depune efort asupra ei).

În rezultatul antrenării permanente, la elevii claselor primare capacitățile senzoriale-perceptive devin mai eficiente. Se cere ca învățătorul să dezvolte permanent atât senzațiile cât și percepțiile. În practică se întâlnesc diverse procedee de dezvoltare a percepțiilor, unele dintre ele fiind:

- formularea sarcinilor de a găsi în obiecte tehnice aflate în afara școlii piese ce îndeplinesc funcții identice cu piesele obiectelor tehnice studiate în școală, acasă;
- desenarea pe tablă, în caiete a schemelor principiale ale obiectelor tehnice, explicarea în baza lor a principiului de funcționare, fără a atrage atenție asupra pieselor secundare;
- formularea sarcinilor de a găsi componentele tipice ce îndeplinesc aceleași funcții în diferite obiecte tehnice cu diferite destinații;
- formularea sarcinilor de a găsi deosebirile dintre componentele unor obiecte tehnice cu aceeași destinație.

Menționăm, în mod special, că utilizarea sistematică a procedeele de dezvoltare a percepțiilor contribuie esențial la dezvoltarea spiritului de observare a elevilor claselor primare, ceea ce, de asemenea, e foarte important pentru formarea unei personalități creatoare – obiectiv important al învățământului contemporan. În legătură cu aceasta este binevenită ideea lui V. A. Suhomlinski: „Cu cât mai fine sunt senzațiile și percepțiile, cu atât mai larg este diapazonul emoțional ce caracterizează cultura spirituală a omului” [9].

Rezultatele educaționale depind în mare măsură de mobilizarea concomitentă a tuturor analizatorilor elevilor în procesul de predare-învățare. Această viziune a fost evidențiată de mulți pedagogi renumiți. De exemplu, K. D. Ușinskii a precizat: „Pedagogul care dorește ca să se întipărească ceva profund în memoria copilului, trebuie să aibă grijă ca un număr cât mai mare de organe de simț (ochiul, urechea, glasul, simțul mișcării musculare și, dacă e posibil, mirosul și gustul) să participe la actul memorizării” [10].

În procesul de predare-învățare un rol deosebit revine analizatorului vizual. Cercetările consacrate raportului informațiilor obținute de om prin diferiți analizatori au arătat că cel mai mult omul comunică cu mediul exterior prin canalul vizual. Unii cercetători în domeniul teoriei informației au determinat raportul informațiilor obținute de om prin canalele vizual și auditiv bazându-se pe raportul suprafețelor excitate al scoarței cerebrale ale creierului legate de canalele vizual și auditiv. S-a constatat că omul obține informație prin canalul vizual aproximativ de 100 ori mai mult decât prin canalul auditiv [8]. Prin canalul vizual omul obține un spectru larg de informații specifice, diferențiate ceea ce e foarte important pentru activitatea proprie.

La cele menționate mai adăugăm că la elevii claselor primare predomină gândirea concretă [5]. Pe parcursul studierii construcției și funcționării obiectelor tehnice operația de gândire se realizează în baza pieselor concrete ce se percep vizual, dar nu pe material pur verbal. După cum se vede studierea construcției și funcționării obiectelor tehnice este posibilă la această vârstă.

Informația prezentată anterior indică asupra importanței mijloacelor materiale de învățământ ce trebuie utilizate în procesul de familiarizare a elevilor claselor primare cu noțiuni tehnice elementare.

La momentul actual școala nu dispune, în fond, de mijloace materiale de învățământ destinate exclusiv desfășurării activităților de familiarizare a elevilor claselor primare cu noțiuni tehnice. Învățătorii care manifestă interes față de problema promovării culturii tehnice elementare în clase primare pot confecționa cu forțe proprii unele mijloace materiale de învățământ la temele de studiu respective.

În continuare prezentăm construcția și principiul de funcționare a două mijloace materiale de învățământ ce țin de domeniile tehnice *hidraulică* și *electrotehnică* convențional numite standuri care au fost confecționate și utilizate în condițiile școlii primare la lecții în cadrul cursului opțional experimental „Cultura tehnică”, cl. II-IV [2].

Construcția standului „Circuite hidraulice” (fig.1). În anexă este prezentată fotografia standului componentele căruia sunt numerotate cu cifre arabe; pentru compararea dimensiunilor la fotografiere a fost situat un chibrit lângă rezervorul de sus. Componentele standului sunt fixate pe o foaie de textolit 1 cu lungime de 50 cm, lățimea – 30 cm, grosimea – 0,4 cm; pe foaia de textolit sunt fixate (încleiate) două

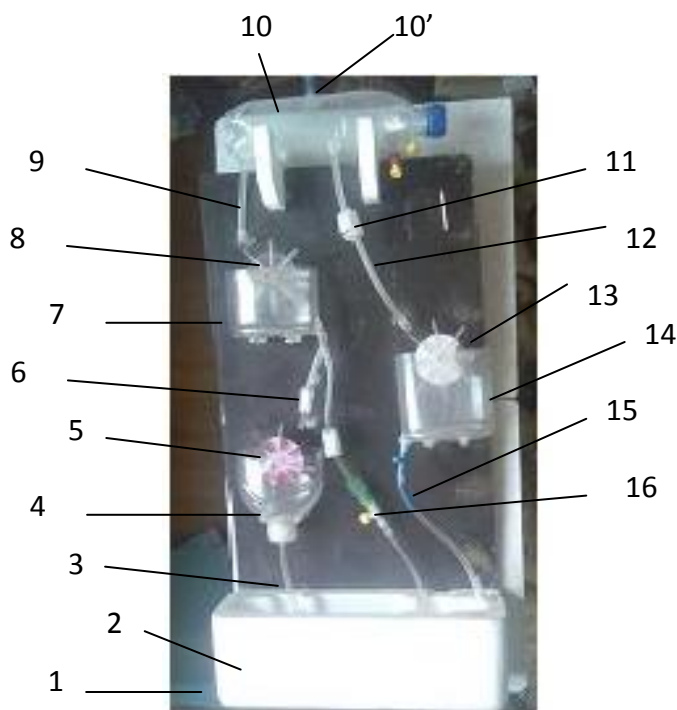


Fig.1. Stand „Circuite hidraulice”.

1-foaie de textolit; 2- rezervor de jos; 3,9,12,15- furtunuri; 4,7,14- rezervoare de mijloc; 5,8,13- moriști; 6,11,16- robinete; 10- rezervorul de sus; 10'- dop.

rezervoare: rezervorul de jos 2 confecționat din penoplast dens cu volumul de un litru; rezervorul de sus 10 confecționat dintr-o sticlă obișnuită din masă plastică pentru păstrarea lichidelor cu volumul de 0,25l (rezervorul de sus are dopul 10');

rezervoarele din mijloc 4, 7, 14 înleiate pe foaia de textolit, fiecare având volumul de 0,5l confecționate din sticle obișnuite din masă plastică pentru păstrarea lichidelor; în partea de sus a rezervoarelor 4, 7, 14 sunt situate câte o morișcă 5, 8, 13 fiecare din ele se sprijină pe axele respective; axele (confecționate din ace obișnuite se sprijină pe pereții rezervoarelor și pe foaia de textolit; paletetele moriștilor de asemenea sunt confecționate din masă plastică; toate rezervoarele sunt unite cu furtunuri 9, 12, 15, etc.; pe furtunuri sunt situate robinete 11, 16, etc.; în calitate de furtunuri și robinete au fost utilizate furtunuri și robinete de la picurători obișnuite utilizate în medicină.

Principiul de funcționare al standului „Circuite hidraulice”. În cazul când rezervorul de sus este umplut cu apă la deschiderea dopului 10 și robinetelor respective lichidul din rezervorul de sus curge prin furtunuri în rezervoarele din mijloc apoi în rezervorul de jos; apa curgătoare, lovind paletetele, impune moriștile să se rotească.

Construcția standului „Circuit electric cu becuri unite în serie” (fig.2). Standul este constituit din: o foaie de placaj 1 cu lungimea de 14 cm, lățimea – 12 cm, grosimea – 0,5 cm; placajul este fixat pe o ramă de lemn (pe fotografie rama nu se vede); pe placaj sunt fixate dulii în care sunt înșurubate becurile 2, 10, 11 ce se utilizează la lanterna de buzunar; de asemenea pe placaj sunt fixate borne de legătură, 3, 5, 6, 8 etc. precum și întrerupătorul (tumbloarul) 7; bornele 5, 6 (numite borne de alimentare) servesc pentru unirea la stand a sursei de energie electrică (baterie ce se utilizează la lanterna de buzunar); componentele standului se unesc între ele cu conductoare electrice (fire metalice izolate) 4,9.

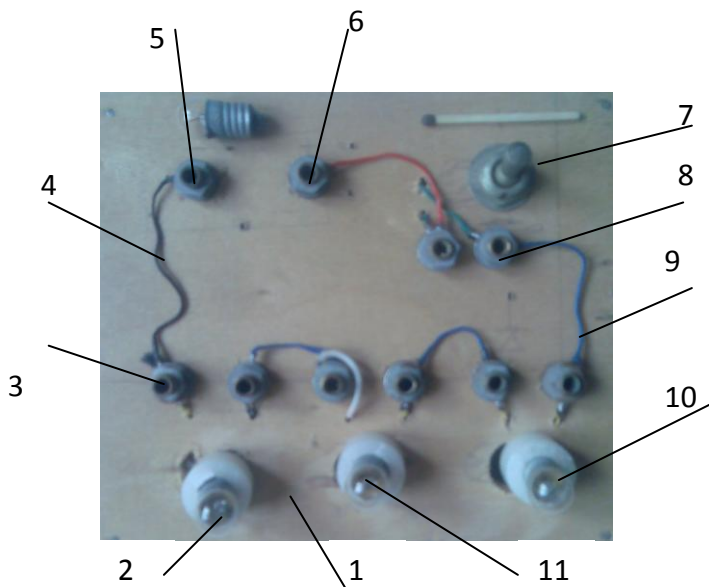


Fig. 2. Stand „Circuit electric cu becuri unite în serie”
 1- foaie de placaj; 2,10,11- becuri cu incandescență; 3,5,6,8- borne de legătură; 4,9,- conductoare electrice; 7- întrerupător.

Principiul de funcționare a standului „Circuit electric cu becuri unite în serie” (când sursa de energie electrică este conectată la bornele 5, 6). Când întrerupătorul 7 este în poziție închisă (conectat) toate becurile luminează. În cazul când întrerupătorul 7 este în poziție deschisă (deconectat) becurile nu luminează. În cazul când întrerupătorul 7 este în poziție închisă (conectat) iar unul din becuri este deșurubat toate becurile nu luminează. În cazul când întrerupătorul 7 este în poziție închisă (conectat) iar un bec nu este înșurubat deplin toate becurile nu luminează. În cazul când întrerupătorul 7 este în poziție închisă (conectat) iar filamentul unui bec este rupt toate becurile nu luminează (chiar și în cazul când toate becurile sunt înșurubate deplin).

După cum se vede din informația prezentată anterior unele mijloace materiale de învățământ destinate familiarizării elevilor claselor primare cu noțiuni tehnice elementare pot fi confecționate de către învățători în condițiile școlii fără mari cheltuieli financiare.

Bibliografie:

1. Golu M. Fundamentele psihologiei. Vol.I. București: Ed. Fundației România de Mâine, 2004. 298 p.
2. Guțalov, L. Metodologia promovării culturii tehnice elementare în clasele primare.13.00.02 Teoria și metodologia instruirii (Educație tehnologică). Teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2010. 184 p.
3. Hayes N., Orrell, S. Introducere în psihologie. București. Ed. All Educațional, 1997. 446 p.
4. Jelescu P. Dezvoltarea psihică a elevilor de vîrsta școlară mică. In: Psihologia dezvoltării și psihologia pedagogică. Chișinău, 2007, p.56-76.
5. Piaget J., Inhelder B. Psihologia copilului. Trad. din franceză. Chișinău: Cartier, 2005. 160 p.
6. Radu I. (coord.) și alții. Introducere în psihologia contemporană. Cluj: Ed. ”Sincron”, 1991. 355 p.
7. Șchiopu U., Verza E. Psihologia vîrstelor. București, 1981. 397 p.
8. Бобнева, М. И. Техническая психология. М.: Наука, 1966. 326 с.
9. Сухомлинский В. А. Рождение гражданина. М.: Молодая гвардия, 1971. 336 с.
10. Ушинский, К. Д. Об учебно-воспитательной работе. М., 1939. 198 с.

Despre familiarizarea elevilor claselor primare cu noțiuni electrotehnice elementare

Emil Fotescu,
dr., conf. univ.,
Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți,
Lilia Guțalov,
dr. în pedagogie,
specialist principal la DÎTS, Bălți

Abstract: *The paper treats the problem of introducing the pupils of primary schools to the elementary technic ideas of electrotechnics. It presents examples of using the method of analogy for explaining electrotechnic notions*

Termeni cheie: *clase primare, noțiuni tehnice, electrotehnică, circuit hidraulic, circuit electric.*

Pentru societatea contemporană este caracteristic fenomenul pătrunderii rapide a tehnicii în majoritatea sferelor de activitate ale oamenilor. Tehnica cauzează schimbări esențiale în modul de viață al oamenilor, influențează pronunțat asupra activității diverselor instituții, inclusiv instituțiilor de învățământ.

Este cunoscut că școala, având în vedere schimbările ce au loc permanent ce au în societate trebuie să pregătească tânăra generație pentru adaptarea rapidă și eficientă la mediul real (inclusiv mediul tehnic) care există actualmente și se va modifica în viitor.

La ziua de azi elevii se întâlnesc cu o sumedenie de obiecte tehnice care cauzează diferite întrebări ce țin de construcția, funcționarea, utilizarea lor. Faptul, că copiii încă din frageda copilăriei utilizează diverse obiecte tehnice, utilizează cuvinte ce țin de tehnică indică asupra necesității familiarizării elevilor claselor primare cu noțiuni tehnice elementare tipice, asupra necesității formării unui vocabular cu caracter tehnic necesar și suficient pentru comunicare corectă. Însușirea terminologiei tehnice corecte evident va contribui la perfecționarea vocabularului general al elevilor, la perfecționarea culturii de comunicare în limba maternă. Din acest motiv învățătorii claselor primare trebuie să fie pregătiți pentru a acorda elevilor răspunsuri corecte la întrebările ce țin de domeniul tehnic.

Unii pedagogi, printre care și metodiști stau la îndoială dacă e necesar și posibil de familiarizat elevii claselor primare cu noțiuni tehnice. Necesitatea și posibilitatea familiarizării elevilor cu noțiuni tehnice au fost reflectate și prezentate pentru discuții în diverse lucrări științifice, la diferite conferințe științifico-metodice [1,2,3,4,5,6].

Realizării obiectivului evidențiat mai sus este destinat curriculumul cursului opțional „Cultura tehnică (cl. II-IV)” prezentat în Revista Tehnocopia [7], o componentă a căreia este modulul „Electrotehnica”.

În continuare prezentăm exemple de familiarizare a elevilor cu unele noțiuni tehnice din domeniul electrotehnicii (conductor electric, curent electric, circuit electric etc.) aplicând principii pedagogice bine cunoscute, metode pedagogice adecvate particularităților de vârstă a elevilor și specificului noțiunilor tehnice

(demonstrație, explicație, conversație, analogie); în calitate de material intuitiv pot fi utilizate standurile „Circuite hidraulice”, „Circuit electric cu bec unite în serie”, construcția și funcționarea cărora este prezentată în articolul precedent din actualul număr al Revistei Tehnocopia.

Pentru eficientizarea procesului de familiarizare a elevilor claselor primare cu noțiuni tehnice elementare se recomandă utilizarea pe larg a metodei analogie.

Prin analogie elevii mai ușor trec de la *domeniul mecanica fluidelor* la *domeniul electrotehnică* care, din punct de vedere al sesizării fenomenelor fizice, este mai dificil de învățat decât *domeniul mecanica fluidelor*. De exemplu: conductorul electric se pune în corespundere cu conductorul hidraulic (conductă de lichid), curent electric – cu curent de apă, circuit electric – cu circuit hidraulic etc. Prin analogie elevii efectuează operații de transfer a unei semnificații comune dintr-un domeniu în alt domeniu. Operațiile de transfer se efectuează din *domeniul mecanica fluidelor* ușor sesizabil (mișcarea lichidului se vede direct cu ochiul liber) în *domeniul electrotehnică* (mișcarea particulelor din conductor nu se vede cu ochiul liber).

Este cunoscut faptul, că activitatea cognitivă a elevilor claselor primare, constituind pilonul de bază a formării personalității, îi pasionează cu adevărat în deosebi când aceștia participă la experimente organizate de învățător. De aceea în procesul desfășurării activităților educaționale cu caracter tehnic sunt foarte utile experimente la temele de studiu. Ponderea acestor activități nu se rezumă numai la acumularea cunoștințelor, la formarea vocabularului cu caracter tehnic ci și la formarea deprinderilor de a efectua observări, de a analiza cele observate, de a mobiliza atenția etc. ceea ce e foarte important la nivelul claselor primare pentru formarea personalității creative.

Experimentele desfășurate de învățător cauzează diverse rezultate, principalele din ele fiind următoarele:

- observând, analizând procesele respective elevii se obișnuiesc a face concluzii din cele observate;
- în timpul observărilor elevii găsesc o confirmare a cunoștințelor proprii formate anterior, acestea devenind mai profunde;
- meditănd asupra experimentelor organizate de învățător elevii însușesc treptat metodica găsirii răspunsurilor pe cale experimentală la întrebările apărute;
- pe parcursul experimentului elevii se obișnuiesc să formuleze în mod independent întrebările care cer explicație la tema;
- concomitent cu observările efectuate elevii se obișnuiesc să facă notițe despre cele observate în caietele de lucru;
- analizând cele observate elevii se obișnuiesc a găsi laturile esențiale în fenomenul respectiv.

Pentru a obține rezultate bune pe parcursul desfășurării experimentului învățătorul creează atmosfera de lucru în așa mod ca să fie trezite curiozitatea, interesul elevilor față de cele observate.

Familiarizarea elevilor cu noțiuni elementare din domeniul electrotehnica poate fi efectuată de către învățător în diferite moduri. În continuare prezentăm una din modalități posibile de familiarizare a elevilor claselor primare cu unele noțiuni din domeniul electrotehnica realizată pe parcursul lecțiilor în cadrul cursului opțional experimental „Cultura tehnică”, cl. II-IV [8].

Pasul I. Se știe că elevii claselor primare cunosc că apa potabilă este adusă în apartament, de regulă, prin țevi metalice. Mulți elevi au pipăit țevile calde prin care este adusă apa caldă. În baza celor observate de către elevi învățătorul spune că țeava metalică prin care se transportă apa se numește conductă de apă. Utilizând metoda conversație copiii sunt antrenați de către profesor în discuții despre conducte de lichid.

Pasul II. Învățătorul umple cu nisip rezervorul de sus al standului „Circuite hidraulice” și propune elevilor să observe ce se va întâmpla când se va deschide robinetul. La deschiderea robinetului elevii observă că nisipul curge prin furtun; învățătorul spune că furtunul prin care curge nisipul de asemenea se numește conductă.

Pasul III. Este cunoscut că mulți copii utilizează în practică jucării care se alimentează de la baterii electrice (nepericuloase pentru copii); în asemenea cazuri copiii văd în jucării fire metalice; este bine cunoscut, că vârstnicii îi protejează pe copii de acțiunea curentului electric ce are tensiune electrică mare, oferindu-le sfaturi de genul „fii atent, curentul electric e periculos”, „nu pune mâna pe firul electric” etc.

Noțiunea „curent electric” reflectă mișcarea ordonată a particulelor ce posedă sarcină electrică; când se spune că prin fire metalice trece curent electric se are în vedere că prin fire metalice se mișcă ordonat, într-o anumită direcție particulele numite electroni. Pentru elevii claselor primare este dificil să înțeleagă că niște particule se mișcă prin fire metalice care nu are în interiorul său nici un canal, nici un loc liber vizibil. Pentru a învinge acest obstacol cognitiv se poate utiliza metoda analogie care presupune compararea unor noțiuni din domeniul mecanica (ce includ fenomene ușor sesizabile) cu noțiuni din domeniul electrotehnica (ce prezintă domeniu dificil pentru elevii claselor primare).

Experimentul cu nisip. Învățătorul umple cu nisip rezervorul de sus al standului „Circuite hidraulice” și propune elevilor să observe ce va face morișca în cazul deschiderii robinetului. La deschiderea robinetului elevii observă că prin furtun curge nisip iar morișca se rotește datorită acțiunii șuviței de nisip; în continuare învățătorul explică sensul fenomenului “mișcarea ordonată a particulelor”; elevii, ajutați de învățător comentează cele observate și fac concluzia: prin furtun (conductă) se mișcă ordonat particule de nisip care impun morișca să se rotească.

Experimentul cu apă. Învățătorul umple cu apă rezervorul de sus al standului „Circuite hidraulice” și propune elevilor să observe ce va face morișca în cazul deschiderii robinetului și să comenteze cele observate. La deschiderea robinetului elevii observă că prin furtun curge apă iar morișca se rotește datorită acțiunii șuviței de apă. Învățătorul inițiază discuție pe parcursul căreia se ajunge la concluzia: prin

furtun (conductă) se mișcă apa care impune morișca să se rotească, adică prin conductă trece un curent de apă.

Pasul IV. Pentru a face accesibile pentru elevi noțiunile „particule de apă”, „curent de apă” învățătorul inițiază discuție referitor la compararea unor noțiuni ce țin de mișcarea apei și mișcarea particulelor de nisip observate anterior formulând întrebări de genul: Ce se mișcă prin furtun în cazul experimentului cu nisip? Răspunsul așteptat: particule de nisip; Ce se mișcă prin furtun în cazul experimentului cu apă? Răspunsul așteptat: apă. La această fază de discuție învățătorul explică că șuvița de apă ce curge prin furtun se poate compara cu șuvița de nisip ce curge prin același furtun; învățătorul explică că șuvița de nisip este constituită din o sumedenie de particule de nisip iar șuvița de apă din o mulțime de particule de apă; însă, comparând imaginar dimensiunile particulelor se subliniază că dimensiunile particulelor de apă sunt foarte mici și de aceea ele nu se văd cu ochiul liber, pe când dimensiunile particulelor de nisip sunt mai mari decât dimensiunile particulelor de apă și de aceea se văd cu ochiul liber.

În consecință, având ca bază observările, raționamentele elevilor se evidențiază că:

- în cazurile experimentelor cu nisip și apă particulele de apă se pot compara cu particulele de nisip, adică analogul particulei de apă este particula de nisip;
- furtunul prin care se mișcă nisipul sau apa poate fi numit conductă de nisip, conductă de apă;
- șuvița (curentul) de apă poate fi comparată cu șuvița de nisip;
- prin conductă circulă un curent de apă.

Pasul V. Învățătorul umple cu apă rezervorul de sus al standului “Circuite hidraulice” și propune elevilor să observe ce vor face moriștile în cazul deschiderii robinetelor. La deschiderea robinetelor elevii observă că prin toate furtunurile circulă apă, toate moriștile se rotesc. Învățătorul explică noțiunea de circuit hidraulic; evidențiind că prin circuit hidraulic se subînțelege ansamblul de componente care formează un traseu pentru trecerea curentului de apă. În cazul experimentului cu apă, componentele circuitului hidraulic sunt: rezervoare, furtunuri, robinete, moriști. Pe parcursul discuției învățătorul evidențiază componentele circuitului hidraulic (de apă caldă) din apartament: țevi, coturi, calorifere.

Pasul VI. Învățătorul demonstrează elevilor componentele ce vor fi utilizate ulterior: baterii (la polii cărora sunt sudate câte un conductor electric) și becuri cu incandescență ce se utilizează la lanterna de buzunar, dulii, întrerupătoare (tumbloare), fire metalice izolate (conductoare). Învățătorul inițiază discuție referitor la utilizarea de către elevi a componentelor enumerate. Elevii înregistrează în caietele de lucru denumirile componentelor.

Pasul VII. Învățătorul unește componentele după cum e arătat pe standul „Circuit electric cu becuri unite în serie”. Pentru ca becurile să lumineze mai puternic în calitate de sursă de energie se utilizează două baterii unite în serie. Convingându-se că toate unirile sunt executate calitativ învățătorul propune elevilor să observe ce

se va produce cu becurile la închiderea (conectarea) întrerupătorului; elevii observă că la închiderea întrerupătorului becurile luminează.

Pasul VIII. Învățătorul propune elevilor să observe ce vor face becurile în cazurile când întrerupătorul va fi deconectat și să explice fenomenul observat; elevii observă că becurile nu luminează și răspund la întrebarea “Din ce cauză nu luminează”.

Pasul IX. Învățătorul propune elevilor să observe ce vor face becurile în cazul când un fir metalic va fi dezunit de la o bornă și să explice fenomenul observat. Elevii observă că becurile nu luminează și răspund la întrebarea „Din ce cauză nu luminează”.

Pasul X. Învățătorul propune elevilor să facă analogie, să compare componentele, fenomenele ce țin de domeniile electrotehnică și hidraulică observate anterior; făcând conversații se ajunge la concluzia că:

- becurile luminează atunci când întrerupătorul e conectat (deschis) și nu luminează atunci când întrerupătorul e deconectat (închis); fenomenele acestea sunt comparabile cu fenomenele ce țin de curgerea apei prin furtunurile standului „Circuite hidraulice”: moriștile se rotesc atunci când robinetul e deschis și nu se rotesc când robinetul este închis;
- firul metalic (domeniul electrotehnica) îndeplinește rolul conductei (domeniul hidraulică); adică, precum prin conductă se mișcă particule de apă care nu se văd tot așa prin firul metalic se mișcă particule cu sarcină electrică care nu se văd; particulele care se mișcă prin fire metalice se numesc *electroni* iar totalitatea electronilor care se mișcă ordonat prin firul metalic se numește curent de electroni (prin analogie – curent de particule de apă) sau curent electric;
- totalitatea de componente (baterie, întrerupător, becuri) unite între ele prin fire metalice formează un traseu prin care circulă electroni și se numește circuit electric (prin analogie – circuit hidraulic).

Astfel pornind de la firicele de nisip ce se mișcă prin furtun (care sunt vizibile și pipăite de către elevi), utilizând șuvița de apă ce trece prin furtun (care de asemenea este vizibilă) se ajunge la curentul electric (curent de electroni) ce nu se observă cu ochiul liber.

În consecință menționăm că la prima cunoștință a cititorului cu informația prezentată poate să apară părerea că e foarte dificil ca materie de studiu cu caracter tehnic să fie accesibilă elevilor claselor primare. Însă, atunci când învățătorul inițiat în tehnică dorește să activeze elevii în scopul realizării diverselor obiective educaționale ce țin de formarea personalității (să altoiască deprinderi de a observa, de a dezvolta imaginația, de a utiliza corect terminologia tehnică etc.) domeniul tehnic trebuie privit ca un teren pedagogic deosebit de valoros ce ar putea fi utilizat pentru atingerea obiectivelor educaționale preconizate.

Bibliografie

1. Bontaș, I. Pedagogie. București: Ed. All Educațional, 1998. 383 p.

2. Fotescu, E. Cultura tehnică – obiectiv educațional general al învățământului preuniversitar. În: *Cultura tehnică – component important al culturii generale: Conf. șt. republicană*. Bălți, 1997, p. 11-14.
3. Fotescu E. Cultura tehnică – obiectiv educațional general al învățământului primar. În: *Reforma învățământului: teorie și practică. Conf. int. șt.-practică*, 20-21 apr. 2002. Bălți, 2002, p.14-17.
4. Fotescu, E.; Guțalov, L. Utilizarea metodei analogiei în formarea culturii tehnice la elevii claselor primare. În: *Tradiționalism și modernism în educație: realitate și deziderate. Materialele conf. șt. Int., mart. 2003*. Chișinău, 2003, p. 50-53.
5. Guțalov, Lilia. Despre activități nonformale în domeniul tehnic la nivelul claselor primare. În: *Problematica educației în mileniul III: național, regional, european: Comunicări la simpozionul Șt. Internațional, 2-3 noiembrie 2006*. Chișinău, 2007, p.52-55.
6. Guțalov, L. Despre pregătirea viitorilor învățători pentru promovarea culturii tehnice în clasele primare. În: *Conferința științifică internațională „Învățământul superior și cercetarea – piloni ai societății bazate pe cunoaștere” dedicată jubileului de 60 ani ai Universității de Stat din Moldova, 28 sept. 2006*. Chișinău, 2006, vol. I, p.428-429.
7. Guțalov, L. Curriculumul cursului opțional „Cultura tehnică”, cl. II-IV. În: *Revista Tehnocopia*, 2010, nr.1(2), p.39-55.
8. Guțalov, L. Metodologia promovării culturii tehnice elementare în clasele primare. 13.00.02 – Teoria și metodologia instruirii (Educație tehnologică). Teză de dr. în pedagogie. Ch., 2010. 184 p.

Pasionați de pedagogie, tehnică și tehnologie

Vasile Huzinschi – promotor al educației tehnologice



Domnul Vasile Huzinschi, profesor de educație tehnologică la Liceul Teoretic din satul Cuhnești, raionul Glodeni își promovează ideile cu perseverență și o face aici mai mult de 25 de ani.

De baștină este din satul Ruseni, raionul Edineți. În anul 1982, după absolvirea facultății de matematică a Universității Pedagogice „Ion Creangă” din Chișinău, își începe activitatea ca profesor de matematică; pasiunea de a cultiva generației în creștere dragostea de muncă practică l-a călăuzit să studieze la secția fără frecvență a Universității Pedagogice „Alec Russo” din Bălți, facultatea „Discipline tehnice generale și

muncă”. A doua facultate a absolvit-o în anul 1987, devenind profesor de educație tehnologică și matematică.

Menționăm în mod deosebit: necătînd la faptul că în perioada restructurării numărul de ore la educația tehnologică s-a micșorat, condițiile de lucru s-au complicat profesorul își continuă onest activitatea pedagogică în școală, are grijă de păstrarea utilajului tehnic în atelierele de tâmplărie și lăcătușărie. Cele 3 strunguri de filetat, un strung de frezat, doua mașini electrice de găurit, 3 strunguri pentru prelucrarea lemnului, o circulară și 2 tocile stau la baza instruirii practice. Convingerile personale îi ajută profesorului să formeze personalități în devenire apte de a crea frumosul.

Elevii din clasa a 5 confecționează jucării din placaj cu ajutorul ferestraiilor de traforaj. Cei din clasa a 6-7 așteaptă cu nerăbdare orele de educație tehnologică pentru a lucra la strungurile pentru prelucrarea lemnului, pentru ași confecționa sucitoare, melesteie, ciocane cu cap rotund, tocătoare de cartofi etc. Elevii pregătesc independent materia primă, o prezintă la lecție, apoi obiectele confecționate sunt oferite părinților. O pasiune mare o au elevii și la prelucrarea artistică a lemnului

unde obiectele confecționate sunt înfrumusețate prin cioplirea geometrică. Instrumentele pentru încrustarea în lemn sunt pregătite de către elevi în atelier. Se ornamează fundișoare pentru tăierea produselor alimentare, cutii pentru păstrarea chibriturilor la bucătărie, lopățele pentru produse alimentare, cuiere etc.



La modulul „electrotehnica” elevii studiază accesoriile electrotehnice, efectuează lucrări practice de conectare în circuit a doi și mai mulți consumatori. Pe parcursul lecțiilor la acest modul elevii obțin priceperi de a lega conductoarele în cutiile de distribuție, de a găsi defecte în circuite electrice.

La modulul „prelucrarea metalului” elevii lucrează cu tinicheaua confecționând diverse obiecte de uz casnic. Din metal cu grosimea de 2 mm se confecționează dezghiocători pentru porumb. Personalul tehnic din Liceu se

folosește de teurile și fârașele confecționate în atelier. În fiecare clasă profesorii folosesc arătătoare care sunt confecționate, pirogravate și lăcuite de elevi.

O atenție bine meritată profesorul acordă legăturii educației tehnologice cu alte discipline de studiu, îndeosebi cu fizica.

Actualmente domnul Vasile Huzinschi este formator și conducător al secției raionale a profesorilor de educație tehnologică. Îi dorim succese în activitatea nobilă de pedagog!



Gheorghe Bicec
*specialist principal în problemele
învățământului preuniversitar DÎTS, raionul Glodeni*

Exigențe privind prezentarea articolelor pentru publicare în Revista *Tehnocopia*

Revista este destinată specialiștilor care activează în domeniul pedagogiei (aspectul tehnico-tehnologic și alte aspecte complementare) la toate treptele de învățământ din Republica Moldova și de peste hotarele ei. Materialele prezentate spre publicare vor reflecta, în fond, unul din următoarele compartimente de bază ale revistei:

- teorie: viziuni pedagogice novatoare;
- metodică;
- file din istoria tehnicii și tehnologiei;
- pasionați de pedagogie, tehnică și tehnologie;
- mică publicitate;

Sânt salutare și articole ce ar servi drept imbold pentru lansarea altor rubrici ale revistei (domenii axate nu doar pe discipline cu caracter real, ci și pe cele umanistice) ce ar contribui la formarea și dezvoltarea culturii generale a omului contemporan.

Materialele prezentate în formă electronică și într-un exemplar printat semnat de autor (autori) vor respecta următoarele cerințe:

- titlul articolului;
- date despre autor (prenumele, numele, grad științific, funcția didactică), denumirea instituției în care activează;
- rezumat în limba străină (franceză sau engleză);
- conținutul articolului;
- referințe bibliografice.

Rezumatul va include ideile de bază ale articolului și nu va depăși 10 rânduri.

Referințele bibliografice în text se vor insera prin cifre luate în paranteză [...] ce indică numărul de ordine al sursei din lista bibliografică și pagina respectivă. Lista bibliografică se prezintă în ordinea alfabetică sau a apariției referințelor bibliografice în conținutul articolului. Sursa bibliografică se prezintă în limba originalului.

Reguli de tehnoredactare electronică:

- program PS Word minim 1988;
- font Times New Roman, corp de literă 12;
- interval 1;
- format Envelope B5 (175X245);
- parametri paginii: 20 – stânga, 20 – sus, 20 – jos, 15 – dreapta, orientarea portret.

Volumul articolului: minimum 3 pagini.

Materialele vor fi recenzate de specialiști în domeniu.

Materialele prezentate vor fi însoțite de date de contact (adresă, număr de telefon, eventual adresa electronică) ale autorului (autorilor).

