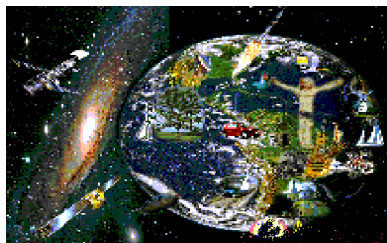




Nr.2(5)  
2011

Revista  
tehnocopia

# Revista TEHNOCOPIA



*Revistă științifico-metodică*

*semestrială*

**2(5) 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*

- Fotescu Emil, Guțalov Lilia.** Despre evaluare didactică la discipline de studiu cu caracter tehnic 5
- Ioachim Dan, Lucache Dorin.** Izvoare electrice de lumină 10
- Клименкова О.Ю.** Возможность свободного выбора профессии как условие успешного профессионального самоопределения 24

### *File din istoria tehnicii și tehnologiei*

- Bărbîntă Constantin-Ioan , Ignat Valentina, Lorenz Peter, Bărbîntă Andreea-Carmen.** Creșterea interoperabilității sistemului de transport feroviar la granița dintre România și Republica Moldova prin introducerea unui sistem de osii cu ecartament variabil 30
- Земцова Татьяна, Пашевич Наталья.** Женский труд-рукоделие в крестьянских семьях Бессарабии (20-60-е г. XIX в.) 37

### *Metodică*

- Fotescu Emil.** Despre elaborarea testelor la discipline de studiu cu caracter tehnic 46
- Stupacenco L., Brănzărei I.** Metodologia utilizării proiectelor creative la lecțiile de Educație tehnologică în clasele primare 52
- Жигадло Татьяна Вячеславовна.** Учебно-методический комплекс как эффективное средство обучения охране труда 55
- Глижин М. В.** Мастер- класс. Изготовление декоративных пуговиц – «паучков» 60

# Contents

## *Theory: new visions*

- Fotescu Emil, Guțalov Lilia.** Regarding didactic evaluation for subjects of technical matter **5**
- Ioachim Dan, Lucache Dorin.** Electric sources of light **10**
- Klimenkova O. U.** The opportunity to choose a profession as a condition of successful professional self-determination **24**

## *Facts from history of Technique and Technology*

- Bărbîntă Constantin-Ioan , Ignat Valentina, Lorenz Peter, Bărbîntă Andreea-Carmen.** Increasing interoperability of the railway system at the border between Romania and Moldova by introduction of a variable-gauge axles system **30**
- Zemtsova Tatiana, Pashevich N.** Feminine handicraft in the peasants' families in Bessarabia (20-60 years, XIX century) **37**

## *Methodology*

- Fotescu Emil.** Regarding test development for subjects of technical matter **46**
- Stupacenco L., Brănzărei I.** Methodology of using creative projects at the lessons of technological education **52**
- Zhigadlo T. B.** Didactic complex as an efficient method of teaching labor safety **55**
- Glijin M.V.** Master-Class. Manufacture of decorative buttons – «spiders» **60**

### **Despre evaluare didactică la discipline de studiu cu caracter tehnic**

**Emil Fotescu,**

*dr., conf. univ.*

*Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți*

**Lilia Guțalov,**

*dr. în pedagogie,*

*specialist principal la DÎTS, Bălți*

**Abstract:** *the article presents theoretical approaches to concepts of didactic evaluation on the basis of tests. The information refers to taxonomy of learning levels elaborated by B.S. Bloom and V.P. Bospalko.*

**Termeni cheie:** *evaluare didactică, nivel de însușire, nivel recunoaștere, nivel reproducere, nivel priceperi și deprinderi, nivel creație, competență, creativitate*

Analiza literaturii ce conține informații despre învățămînt formativ arată că autorii acordă atenție deosebită evaluării didactice care prezintă un proces de comparare a rezultatelor activităților cu obiectivele educaționale planificate precum și cu rezultatele activităților anterioare. Evaluarea didactică permite de a dirija eficient activitățile educaționale orientate spre formarea personalității creative.

Este cunoscut faptul, că o calitate a personalității creative este capacitatea de a rezolva rapid, de sine stătător, corect probleme ce țin de viață. În asemenea cazuri se spune că persoanele respective posedă de competențe. Noțiunea *competență* poate fi prezentată în formă de trei C: cunoștințe funcționale, capacități aplicative, comportamente constructive [3, p.154]. Noțiunea *competență* e legată cu noțiunea *nivel de însușire*. În lucrarea „Predarea pe baza de obiective curriculare de formare. Noua paradigmă a începutului de mileniu III” autorii (D. Copilu, V. Copil, I. Darabanu) concretizează nivelele de însușire a cunoștințelor în modul următor: „important este nu atât ce știe elevul să spună, dacă știe (nivel 1) cât mai ales ce știe să facă (nivel 4), aplicînd prin exerciții cunoștințele înțelese (nivel 2-3), transformîndu-le în priceperi (nivel 3) și priceperile în deprinderi (nivel 3), iar deprinderile în acțiuni (nivel 4), prin aceasta el dovedind că știe să fie și știe să devină, ceea ce presupune că are o viziune pozitivă și o atitudine constructivă funcțională (nivel 4)” [3, p.159].

Noțiunea *nivel de însușire* este reflectată în diverse taxonomii de obiective educaționale elaborate în baza proceselor psihice. De exemplu, psihologul american B.S. Bloom (1956) a evidențiat șase nivele: cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, sinteză, evaluare.

Nivelul *cunoaștere*, în principiu, se referă la reamintirea cunoștințelor acumulate în prealabil prin memorare.

Nivelul *înțelegere* se referă la cazul cînd elevul/studentul demonstrează că a depășit repetarea automată (bazată pe memorare); elevul/studentul posedă îndemînări de a

reflecta materia de studiu însușită prin noi formulări cu cuvinte proprii ce diferă de formulările prezentate de pedagogi, autori de manuale etc.

Nivelul *aplicare* se referă la îndemînarea elevului/studentului de a utiliza cunoștințele proprii formate anterior în situații concrete cînd este necesar de a rezolva anumite probleme din viață (de exemplu, determinarea ariei unei parcele de pămînt din grădina personală cu ajutorul formulelor matematice).

Nivelul *analiză* se referă la îndemînarea elevului/studentului de a evidenția componentele unui „tot” întreg în scopul înțelegerii și explicării structurii lui (de exemplu, analiza destinațiilor componentelor sistemului de răcire al motorului automobilului).

Nivelul *sinteză* se referă la îndemînarea elevului/studentului de a forma un tot întreg din anumite componente în scopul înțelegerii și explicării funcționării lui (de exemplu, explicarea funcționării sistemului de răcire al motorului automobilului).

Nivelul *evaluaire* se referă la îndemînarea elevului (studentului) de a exprima raționamentele, opiniile proprii referitor la valoarea unei ipoteze, idei, lucrări etc.

Comentînd ierarhizarea nivelelor de însușire reflectată în taxonomia lui B. S. Bloom (precum și a altor psihologi, pedagogi renumiți) profesorul V. P. Bepalko menționează că ierarhizarea se bazează pe ipoteze ce se referă la procese psihice foarte complicate dificile pentru determinare cu aparataj [11, p.78]. Menționînd valoarea taxonomiei lui B.S. Bloom autorul atenționează totuși că activitățile ce țin de *aplicare* nu pot derula cu avans față de *analiză* și *sinteză*, deoarece analiza și sinteza prezintă instrumentele aplicării. Ținînd cont de activitățile psihice, V. P. Bepalko menționează că nivelele de însușire pot fi clasificate și în baza tipului activității elevului/studentului. Din acest punct de vedere autorul distinge activități de tipul *reproductiv* și *productiv*. Activitățile de tip reproductiv presupun reproducerea a ceva cunoscut; pe parcursul reproducerii nu se creează subiectiv ceva nou. Activitățile de tip productiv, spre deosebire de cele reproductiv, se soldează cu făurirea a ceva nou (pentru elev/student), cu crearea unei informații noi subiective. Conform acestor activități autorul în diverse lucrări (10, 11) evidențiază patru nivele de însușire:

- nivelul I (numit *recunoaștere*),
- nivelul II (*reproducere*),
- nivelul III (*priceperi și deprinderi*),
- nivelul IV (*creație*).

Activitățile la nivelul I (recunoaștere) se caracterizează prin aceea că elevul (studentul) poate să demonstreze de sine stătător cunoașterea materiei de studiu învățată numai în cazul percepției semnelor exterioare ale fenomenelor, obiectelor tehnice studiate. De exemplu, elevul/studentul poate explica construcția mecanismului bielă-manivelă numai în cazul cînd el vede modelul mecanismului. Activitățile cognitive ale elevilor/studentilor la nivelul I se bazează pe memorare. Adeseori activitățile la acest nivel se reduc cu regret, la învățare pe de rost.

Nivelul II (reproducere) se consideră atins dacă elevul/studentul poate să adeverească cunoașterea materiei de studiu, să reproducă informația despre cele învățate în lipsa semnelor exterioare ale celor studiate. De exemplu, elevul/studentul poate explica principiul de funcționare a mecanismului bielă-manivelă fără a utiliza materiale ilustrative (modelul, desenul, piesele mecanismului).

Nivelul III (priceperi și deprinderi) se caracterizează prin activități de combinare a cunoștințelor acumulate de către elev/student pentru rezolvarea problemelor atipice. Elevul/studentul care a atins acest nivel de activitate poate de sine stătător să rezolve probleme neprevăzute (care apar în viață) ce țin de materia de studiu învățată. De exemplu, elevul/studentul poate determina cauza nefuncționării demarorului electric la pornirea motorului automobilului. La rezolvarea problemelor ne tipice elevul/studentul utilizează în practică cunoștințele acumulate, dobândește de sine stătător informație subiectivă nouă din diferite surse necesară pentru rezolvarea problemei apărute, efectuează diverse operații practice de control, demontare, montare. Efectuând activități de acest gen, elevul/studentul dă dovadă de competență în domeniul tehnic.

Nivelul IV (creație) se consideră atins dacă elevul/studentul e capabil să rezolve probleme ce țin de raționalizări, invenții.

Nivelele de însușire sunt prezentate în ordine ierarhică ce reprezintă înaintarea (dezvoltarea) elevului/studentului în procesul de învățământ. Aceasta înseamnă că pentru a atinge nivelul IV elevul/studentul trebuie să treacă treptat prin nivelele I, II, III.

Comparând nivelele *priceperi* și *deprinderi* (în formularea lui V.P. Bepalko) și *aplicare* (în formularea lui B.S. Bloom) observăm că ambele țin de noțiunea *competență* ce reflectă capacitatea elevului/studentului de a aplica cunoștințele, priceperile și deprinderile formate pe parcursul predării-învățării în circumstanțe noi spre rezolvarea diverselor probleme din viața de zi cu zi. Nivelele priceperi și deprinderi, aplicare reflectă cunoștințe care permit *a ști*, capacități – *a face*, atitudini – *a fi*, adică reflectă componentele noțiunii *competență*.

La elaborarea sistemului nivelelor de însușire V.P. Bepalko ține cont și de una din valorile fundamentale ale personalității – *creativitate*. Esența creativității este reflectată pe larg în diferite domenii, inclusiv domeniul tehnic. Creativitatea este investigată sub diferite unghiuri de vedere și reflectată în diverse lucrări (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Diferiți autori prezintă diferite definiții ale acestei noțiuni. De exemplu, I. Bontaș definește creativitatea în modul următor: „Creativitatea este o capacitate (proprietate, dimensiune) complexă și fundamentală a personalității, care, sprijinindu-se pe date și soluții anterioare, în îmbinarea cu investigații de date noi, produce ceva nou, original, de valoare și eficiență științifică și social-utilă, ca rezultat al influențelor și relațiilor factorilor subiectivi și obiectivi – adică a posibilităților (calităților) persoanei și a condițiilor ambientale ale mediului socio-cultural” [1, p.337]. În continuare autorul subliniază că creativitatea se manifestă la toate etapele de vîrstă. Altă definiție a creativității indică că: „Creativitatea înseamnă a avea imaginație și a genera niște idei care nu sînt totalmente vechi” [6, p.10].

A. Munteanu în lucrarea „Incursiuni în creatologie” consideră că: „Creativitatea este procesul prin care se focalizează, într-o sinergie de factori (biologici, psihologici, sociali) întreaga personalitate a individului și care are drept rezultat o idee sau un produs nou, original, cu sau fără utilizare și valoare socială” [8 , p.44]. În dependență de definiția lui A Munteanu creativitatea se înscrie în idealurile școlii contemporane: a educa personalități înalt creative, apte să activeze în societăți postindustriale.

În literatura de specialitate se evidențiază principalele particularități ale activității creatoare: productivitatea, utilitatea și eficiența, noutatea și originalitatea. Absolut toți savanții care au cercetat fenomenul creativității subliniază că trăsătura definitorie a creativității este noutatea.



Activitățile cu caracter de creație sunt specifice nivelului IV (*creație*). Nivelul *creație* reflectă tipul *activitate productivă*. Activitățile productive se asociază cu activități combinatorice. În domeniul tehnicii activitățile productive se finalizează cu raționalizări, invenții tehnice.

Revenind la problema evaluării didactice menționăm că mulți autori indică asupra dificultății elaborării mijloacelor destinate evaluării creativității. De exemplu, V. Dulgheru, L. Cantemir, M. Carcea subliniază: „Complexitatea structurală a creativității, determinată de multitudinea factorilor implicați, intelectuali, afectiv-motivaționali, dinamici atitudinali și valorici, crește dificultatea elaborării unor mijloace evaluative valide” [4, p.137].

În actualul articol prezentăm informație despre determinarea calității însușirii la nivelele I (recunoaștere), II (reproducere), III (priceperi și deprinderi) cu ajutorul testelor reflectată în conceptul elaborat de V. P. Bespalko, evidențind următoarele enunțuri:

- prin test se subînțelege setul de însărcinări (numite și itemi) și etalonul cu care se compară răspunsul elevului/studentului. Definiția expusă poate fi reprezentată în forma:

$$T = \hat{I} + E \quad (1)$$

- calitatea însușirii se exprimă prin coeficientul de însușire  $K\alpha$  care se determină utilizând formula:

$$K\alpha = a/p \quad (2)$$

unde: **p** – numărul total de operații esențiale ce trebuie să fie efectuate de către elev/student pentru rezolvarea deplină a problemei reflectate în însărcinare; **a** – numărul de operații esențiale care au fost efectuate corect de elev/student pe parcursul rezolvării problemei.

- nivelul de însușire este atins dacă  $K\alpha \geq 0,7$ .
- setul de însărcinări (itemi) de același nivel se numește *baterie de însărcinări (itemi)*.
- pentru asigurarea veridicității evaluării didactice fiecare baterie de însărcinări (itemi) trebuie să prevadă efectuarea a 30-40 operații esențiale.
- răspunsurile elevilor/studentilor se apreciază utilizând tabela nr.1.

Tabela 1. Determinarea punctelor conform nivelelor și parametrilor de însușire

Nivel de însușire	Parametrii de însușire după $K_{I-III}$	Numărul de puncte
<b>I (recunoaștere)</b>	$K\alpha \geq 0,7$	1
	$K\alpha \geq 0,8$	2
	$K\alpha \geq 0,9$	3
<b>II (reproducere)</b>	$K\alpha \geq 0,7$	4
	$K\alpha \geq 0,8$	5
	$K\alpha \geq 0,9$	6
<b>III (priceperi și deprinderi)</b>	$K\alpha \geq 0,7$	7
	$K\alpha \geq 0,8$	8
	$K\alpha \geq 0,9$	9

Evaluarea didactică cu ajutorul testelor se efectuează în modul următor:

- elevul/studentul face cunoștință cu conținutul însărcinării (itemului) propus pentru determinarea nivelului de însușire respectiv;
- elevul/studentul prezintă profesorului răspunsurile;
- profesorul: a) sumează **p** și **a** pentru fiecare nivel de însușire; b) determină valoarea lui  $K\alpha$  pentru fiecare nivel de însușire; c) utilizând tabela nr.1 fixează numărul de puncte acumulat de elev/student la nivelul de însușire respectiv; d) sumează punctele obținute la toate nivelele de însușire; e) determină nota obținută de elev/student luând în considerație numărul de puncte ce corespunde notei maxime (nota 10) și numărul de puncte acumulate de elev/student.

Sugestiile expuse anterior indică asupra necesității abordării în cadrul disciplinelor de studiu cu caracter tehnic a problemelor constructiv-tehnice cu ieșire la raționalizări, invenții.

### ***Bibliografie***

1. Bontaș I. Pedagogie. București: Ed. All Educațional, 1998. 383 p.
2. Carnauhov A.; Patrașcu D. Bazele teoretico-aplicative ale creației tehnice a elevilor. Chișinău, 1997. 176 p.
3. Copilu D., Copil V., Dărăbăneanu, I. Predarea – Învățarea – Evaluarea pe bază de obiective curriculare de formare. Noua paradigmă pedagogică a începutului de mileniu. Inițiere în metodologia și didactica predării-învățării-evaluării pe bază de obiective curriculare de formare cu aplicații. București: Ed. Didactică și Pedagogică, R. A., 2002. 184 p.
4. Dulghieru V., Cantemir, L., Carcea, M. Manual de creativitate. Chișinău: Ed. "Tehnica-info", 2000. 256 p.
5. Fotescu, E., Guțalov, L. Educație prin creativitate tehnică. *În. Revista Tehnocopia*, 2009, nr. 1, p.12-19.
6. Fryer Marilyn. Predarea și învățarea creativă. Trad. de N. Negru. Chișinău: Ed. Uniunii Scriitorilor, 2004. 148 p.
7. Guțalov L. Familiarizarea elevilor cu noțiuni elementare din domeniul tehnicii în cadrul activităților nonformale. În: *Univers pedagogic*, 2008, nr. 1, p.65-68.
8. Munteanu A. Incursiuni în creatologie. Timișoara: Ed. "Augusta", 1994. 362 p.
9. Rocco M. Creativitatea individuală și de grup. București, 1989. 205 p.
10. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем : Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающихся систем. Воронеж: Изд-во Воронеж. Ун-та, 1977. 304 с.
11. Беспалько, В.П. Природообразная педагогика. М.: Народное образование, 2008. 512 p.

# Izvoare electrice de lumină

**Dan Ioachim**

*prof. dr. ing.*

**Dorin Lucache**

*prof. dr. ing.*

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” ,  
Iași, România

**Abstract.** *Parallel with the society development has been registered the development of electric lighting, which was determined by apparition, development and diversification of the electric lamps. There are nearly 6000 different lamps manufactured today. This article focuses on the main categories of lamps that are used nowadays. Each category is described while some of the main characteristics are highlighted. The article could be useful for scholars, students or professionals that are interested in the light generation.*

**Termeni cheie:** *incandescență, halogen, fluorescență, inducție, mercur, sodiu, tiristor, diode electroluminiscente.*

## 1. Probleme generale

Sursele moderne de lumină sunt dispozitive de utilizare ce convertesc energia electrică în radiații electromagnetice caracterizate prin lungimi de undă de 380..760 nm. Conversia energetică se realizează prin fenomenele de incandescență și luminiscentă.

*Incandescența* constă în emisia de radiații vizibile ca urmare a creșterii temperaturii unui corp numit radiator termic.

*Luminiscenta* este capacitatea materiei de a emite lumină atunci când particulele componente sunt excitate prin alte procedee decât cele termice și substanțele ce prezintă această proprietate se numesc *luminofori*.

În funcție de natura energiei primare, de excitație, distingem:

- *foto-luminiscenta* – excitarea atomilor și moleculelor este provocată de radiațiile electromagnetice de energie înaltă (ultraviolete, raze X) și după durată postluminiscentei  $t_p$  distingem substanțe fluorescente ( $t_p \approx 10^{-9}$ sec) și fosforescente ( $t_p =$  sec, min) ;

- *catodoluminescența* – agentul excitator este constituit dintr-un flux de electroni rapizi, cum ar fi cei din tuburile catodice ;

- *röntgenoluminescența* – factorul excitator este radiația X ce acționează asupra unui luminofor cu o anumită sensibilitate spectrală ;

- *chemiluminiscenta* – emisia de lumină are loc pe baza energiei degajate de reacțiile chimice. Dacă acestea sunt de natură biologică, fenomenul se numește bioluminescență și se întâlnește la unele nevertebrate abisale (pești, moluște, cefalopode) precum și la licurici;

- *triboluminescența* – excitarea materiei are loc prin frecarea, ruperea sau scuturarea unor cristale, cum ar fi cele de zahăr, sulfură de zinc activată cu mangan etc.

- *electroluminiscenta* – excitarea materiei este produsă de un câmp electric de curent continuu sau alternativ. Pe acest principiu funcționează diodele luminescente, lămpile cu descărcări electrice în gaze inerte și vapori metalici etc.

Lumina emisă prin procedeele prezentate nu respectă legile radiațiilor termice și din această cauză sursele luminescente sunt denumite și *izvoare de lumină rece*, indiferent de

temperatura lor reală de lucru. Menționăm că din punct de vedere psihosenzitiv, funcție de compoziția spectrală, lumina emisă de o sursă poate fi *rece* (bogată în radiații violet, albastre, verzi) sau *caldă* (bogată în radiații galbene, portocalii, roșii).

Diferența dintre cele două fenomene constă în modul de excitație al substanței și, implicit, în distribuția spectrală a fluxului energetic. Astfel, corpurile solide incandescente – categorie în care se includ și lămpile incandescente – au spectru de radiații continuu, în timp ce substanțele fluorescente prezintă un spectru de linii sau de benzi.

Sub aspect energetic, sursele de lumină se caracterizează prin durata de funcționare  $D$  definită ca timpul după care fluxul luminos scade la 80% din valoarea inițială. După depășirea acestui timp, funcționarea lămpii devine neeconomică din punct de vedere energetic.

## 2. Lămpi cu incandescență

Lampa cu incandescență este un transformator de energie electrică în energie luminoasă. Conversia energetică se realizează pe baza efectului Joule-Lenz al curentului electric ce aduce la incandescență un filament metalic ce va emite atât căldură cât și lumină. Lămpile cu incandescență, deși prezintă o mare varietate de tipuri constructive, pot fi grupate în: lămpi cu incandescență clasice și lămpi cu incandescență cu halogeni

### 2.1. Lămpile cu incandescență clasice

Principalele elemente constructive sunt balonul din sticlă, filamentul metalic și soclul.

*Balonul sau anvelopa lămpii* are rolul de a evita contactul dintre aerul atmosferic și filament. El are forme diferite (standard, sferic, lumânare, pătrat) în funcție de destinația izvorului de lumină, dar în toate situațiile corespunde unei suprafețe izoterme de cel mult 150°C a filamentului lămpii. Baloanele din sticlă clară transmit în totalitate lumina, dar prezintă o luminozitate ridicată, jenantă și de aceea se preferă baloanele mate. Sticlele mate, lăptoase, opaline și opalizate sunt destinate confecționării lămpilor cu lumină difuză ce asigură un microclimat luminos confortabil.

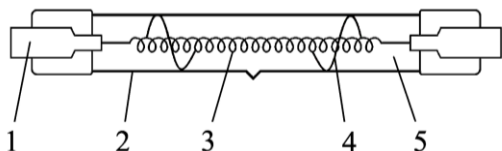
*Filamentul lămpii* se realizează din wolfram, caracterizat prin temperatură de topire ridicată (3665 K), rezistență mecanică bună și volatilizare redusă la temperaturi înalte.

Pentru a evita oxidarea wolframului, baloanele lămpilor de mică putere - până la 25W inclusiv - se videază, iar la puteri mai mari balonul este umplut cu gaze inerte. În prezent, datorită eficienței lor mai scăzute, politica Uniunii Europene este de a interzice comercializarea lămpilor cu incandescență cu puteri mai mari de 75W.

### 2.2 Lămpi cu incandescență cu halogeni

Performanțele lămpilor cu incandescență clasice sunt limitate de volatilizarea intensă a filamentului la temperaturi ridicate. În vederea diminuării acestui proces, concomitent cu mărirea duratei de funcționare și a puterii unitare, au fost concepute și realizate lămpile cu incandescență cu halogeni.

Constructiv, lămpile cu halogeni sunt constituite dintr-un tub cilindric de cuarț (material care rezistă la temperaturi ridicate), un filament axial din wolfram dublu spiralat și un gaz de umplere



**Fig.1.** Lampă cu ciclu regenerativ de iod

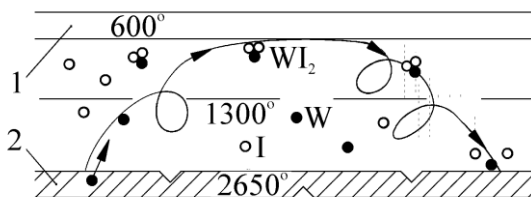
1 – intrare curent, 2 – tub cuarț, 3 – filament de wolfram, 4 – suport filament, 5 – amestec gaz umplere

(Ar+N, Kr+N, în ultimul timp Kr+Xe) ce conține o cantitate bine determinată de halogen (fig. 1)

În condiții de temperatură date, între substanța halogenă și wolfram, apar reacții

chimice echilibrate cu caracter ciclic, ce se desfășoară astfel:

- la temperaturile relativ joase din vecinătatea pereților lămpii, atomii de halogen se combină cu particulele de tungsten expulzate de pe filament și rezultă o halogenură volatilă



**Fig.2.** Explicativă la reacția halogen-wolfram  
1 – tub cuarț, 2 – filament wolfram,

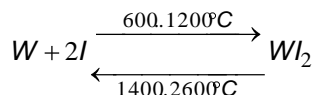
- - atom wolfram, ○ - atom iod, ◐ - moleculă  $WI_2$

- moleculele de halogenură de wolfram, datorită agitației termice, ajung în vecinătatea filamentului unde temperaturile ridicate favorizează reacțiile de descompunere a acestora.

În acest fel, wolframul eliberat se redepune pe filament, iar substanța halogenă devine liberă chimic și aptă

pentru o nouă reacție. Procesul descris este repetitiv, iar sursele de lumină care-l utilizează se numesc lămpi cu ciclu regenerativ sau ciclu regenerativ.

În majoritatea cazurilor, substanța halogenă este iodul sau bromul, de unde denumirea de lămpi cu incandescență cu ciclu regenerativ de iod. Reacțiile chimice descrise anterior pot fi puse sub forma:



cu precizarea că zonele de formare și de descompunere a iodurii de wolfram sunt separate printr-o suprafață izotermă de cca. 1300°C (fig.2.).

Particulele de wolfram nu se depun în același loc de unde au fost expulzate. Filamentul are zone cu temperaturi diferite, astfel că, în porțiunile mai calde, evaporarea materialului este mai intensă și depunerile mai puțin accentuate. În zonele cu temperaturi mai scăzute fenomenele se petrec invers și astfel apare un transfer axial de wolfram. Din această cauză filamentul se deformează în timp și în cele din urmă se rupe.

Comparativ cu lămpile cu incandescență clasice, lămpile cu ciclu regenerativ de iod au un flux luminos constant pe întreaga durată de funcționare, care este de 2000 de ore, dimensiuni de gabarit reduse la puteri mari și, la manevrarea lămpii se interzice contactul balonului cu epiderma, altfel acizii grași ce rămân pe balon conduc la devitrificarea cuarțului în timpul funcționării și la distrugerea lămpii.

### 3. Lămpi fluorescente cu vapori de mercur la joasă presiune

#### 3.1 Descărcări electrice în gaze inerte și vapori metalici

*Descărcarea electrică* este un proces de trecere al curentului

printr-un dielectric în prezența unui câmp electric exterior. La gazele reale fenomenul este posibil datorită preexistenței purtătorilor de sarcină (ioni pozitivi și negativi, electroni) generați de cauze naturale (radiația cosmică, telurică, atmosferică). Mobilitatea ridicată a electronilor conduce la contacte *electron-atom* și, în funcție de energia schimbată la impact, deosebim ciocniri elastice și neelastice. *Ciocnirile elastice* măresc numai energia cinetică a atomului și, în consecință, va crește temperatura mediului de descărcare. Ciocnirile neelastice majorează energia internă a atomului și acesta se excită (simplu sau în trepte) sau chiar ionizează. Stările de excitație durează puțin ( $10^{-8}$  ...  $10^{-9}$  s)

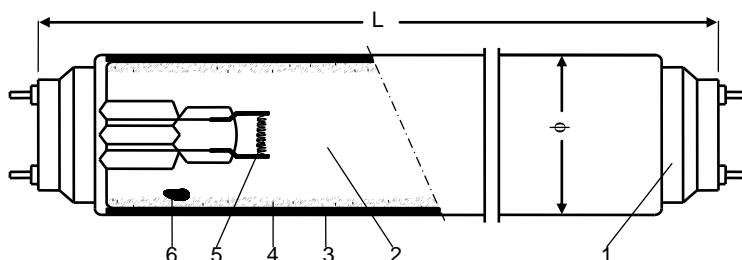
și la revenirea electronului pe orbita stabilă, radiația emisă va avea o lungime de undă mai mare sau cel mult egală cu cea a radiației incidente, deci poate aparține și domeniului vizibil al spectrului, de unde luminescența gazului.

Gradul de luminescență este puternic dependent de presiunea și compoziția mediului de descărcare. Astfel, o descărcare în gaze inerte și vapori de mercur la joasă presiune (0,01...0,1 mm Hg) conduce la un spectru de emisie bogat în radiațiile de rezonanță ale mercurului  $\lambda_1=184,9$  nm și  $\lambda_2=253,7$  nm. Dacă presiunea crește radiațiile de rezonanță se reduc (sunt absorbite de gaz) și cresc cele luminoase datorate excitării în trepte a atomilor de mercur.

### 3.2 Construcția lămpilor fluorescente

Lămpile fluorescente sunt surse de lumină moderne ce utilizează fenomenele de electro- și fotoluminescență, ca urmare a descărcărilor electrice în gaze inerte și vapori de mercur la joasă presiune.

O astfel de sursă de lumină se compune (fig. 3) dintr-un cilindru de sticlă de forme diferite a cărui lungime și diametru depinde de puterea izvorului de lumină. Pereții, la interior, sunt acoperiți cu pudră fluorescentă, la capete se prevăd doi electrozi, iar tubul este umplut cu gaz inert la joasă presiune și câteva miligrame de mercur lichid și în stare de vapori. Electrozii de tip preactivat sunt filamente de wolfram dublu spiralate acoperite cu oxizi alcalino-pământoși ce au o puternică emisiune termoelectronică la temperatura de regim ( $\approx 900^\circ\text{C}$ ) a catozilor.



**Fig. 3.** Lampă fluorescentă liniară

1 – soclu, 2 – argon, 3 – perete de sticlă, 4 – pudră fluorescentă, 5 – filament, 6 - mercur

Gazul de umplere, argon la o presiune de 3...4 mmHg, are rolul de a ușura amorsarea descărcării, fiind ușor ionizabil. În regim normal de funcționare a lămpii, la o temperatură a mediului ambiant de  $\theta_a=20^\circ\text{C}$ , presiunea parțială a atomilor de mercur este de cca. 0,01 mmHg ceea ce favorizează emisia radiațiilor de rezonanță ale mercurului cu  $\lambda_2=253,7$  nm.

Pudra fluorescentă are în structură o substanță de bază (luminoforul propriu-zis), un activator metallic și o substanță auxiliară, care împreună cu un liant (nitroceluloză) formează o pastă fluidă ce se depune pe pereții interiori ai lămpii. În calitate de luminofori se utilizează diverși silicați, wolframați sau borați ce au fluorescențe diverse (galben-verzui, albastru, roșietică etc). Halogenofosfații sunt luminofori moderni, de mare randament, cu o fluorescență de culoare albă. Luminoforii pe bază de pământuri rare (europiu) au o bună stabilitate termică, randament ridicat și emit o lumină caldă, din punct de vedere psihosenzitiv.

### 3.3 Dispozitive de pornire – reglare

Punerea în funcțiune a lămpilor fluorescente se face la o tensiune mai mare decât cea de regim (tensiunea de aprindere), iar după amorsarea descărcării în arc se impune limitarea curentului prin lampă. Aceste condiții de amorsare și stabilizare a descărcării se realizează cu ajutorul unor elemente auxiliare de circuit, numite generic dispozitive de pornire-reglare și constituite din starter și balast.

*Starterul* are rolul de a asigura preîncălzirea filamentelor și de întrerupe, după un anumit timp, curentul acestora. El se prezintă sub diverse forme constructive și una din variantele larg utilizate este starterul cu licărire. Acesta (fig. 4) se compune dintr-un tub sticlă umplut cu gaz inert (Ne, Ar) la joasă presiune și prevăzut cu electrozi, unul fix (din nichel) și celălalt mobil (din bimetal).

După principiul de funcționare, starterul descris este o lampă cu electrozi reci ce lucrează în regim de licărire normală, iar după funcția de circuit îndeplinită este un contact normal deschis cu temporizare la închidere.

*Balastul* sau *aparatură de preconnectare* are rolul de a asigura supratensiunea de amorsare a lămpii la întreruperea circuitului de filamente de către starter și de a menține stabil punctul de funcționare al descărcării în arc. În curent alternativ balastul este o impedanță cu caracter inductiv sau capacitiv, a cărei element principal este o bobină cu miez de fier și întrefier.

### 3.4 Funcționarea lămpilor fluorescente în montaje cu starter cu licărire

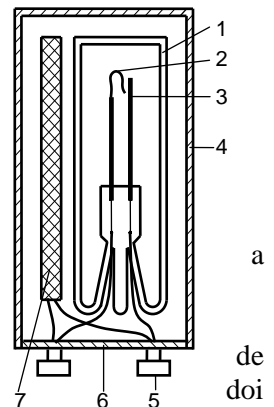
Să considerăm (fig. 5) un balast inductiv BI înseriat cu o lampă fluorescentă LF ale cărei filamente F sunt interconectate prin starterul S.

La conectarea montajului la rețea, tensiunea de alimentare  $u_s$  se regăsește la bornele starterului și în acesta se amorsează o descărcare normală în licărire ce va încălzi gazul inert. De la acesta se încălzește bimetalul, care se dilată și, în final, închide contactul normal deschis. Curentul din circuitul  $+ u_s, F, S, F, BI, -$  us încălzește puternic filamentele și pregătește lampa fluorescentă pentru amorsare (se ionizează gazul inert și se vaporizează mercurul).

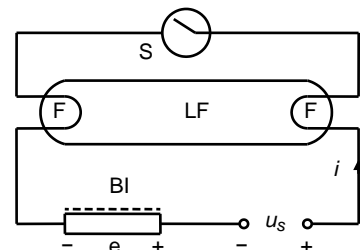
Între timp, gazul din starter se răcește, bimetalul revine în poziția inițială și întrerupe brusc circuitul de filamente. Variația rapidă  $di/dt$  a curentului prin balast generează o tensiune de autoinducție  $e = -d\Phi/dt$  de valoare ridicată (1000..1200 V). Dacă în momentul întreruperii circuitului de filamente se consideră pentru mărimile  $u_s$  și  $e$  polaritățile din figură, atunci tensiunea aplicată tubului fluorescent va fi  $u_s + e > U_a$  ceea ce conduce la amorsarea cvasi-instantanee a descărcării în regim de arc.

### 3.5 Tipuri constructive de lămpi fluorescente de joasă presiune

Tipurile constructive de lămpi fluorescente se pot clasifica după diverse criterii, dar unul din cele mai uzitate este cel al destinației și în concordanță cu acesta deosebim lămpi fluorescente de uz general și lămpi fluorescente speciale.



**Fig. 4.** Starter cu licărire  
1 – tub sticlă, 2 – electrod mobil, 3 – electrod fix, 4 – casetă PVC, 5 – bornă, 6 – placă borne, 7-condensator



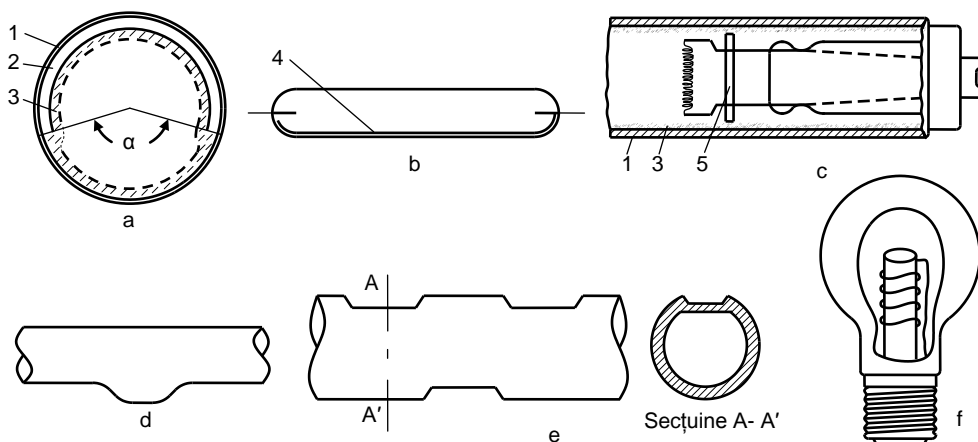
**Fig. 5.** Montaj cu balast inductiv

**a) Lămpile fluorescente de uz general** se caracterizează prin eficiență luminoasă ridicată (45...95 lm/W), gamă largă de temperaturi de culoare corelate (2700...6500 K), un indice ridicat de redare al culorilor și o durată de viață apreciabilă (6000...8000 ore). Constructiv pot fi:

- lămpi liniare miniatură (lămpi baghetă);
- lămpi în formă de U;
- lămpi circulare (toroidale);
- lămpi monosoclu - se realizează în variantele soclu cu 4 contacte și soclu cu 2 contacte (starter inclus în soclu).
- lămpi compacte la care sursa de lumină și dispozitivele de pornire-reglare (clasice sau electronice) formează un tot unitar cu soclul.

**b) Lămpile fluorescente speciale** au tehnologie de fabricație distinctă și domenii de utilizare diverse, cele mai cunoscute variante constructive fiind următoarele :

- lămpi fluorescente cu strat reflectorizant (fig. 6-a) la care între tubul de sticlă 1 și



**Fig. 6.** Tipuri constructive de lămpi fluorescente speciale  
1-tub sticlă, 2-strat reflectorizant, 3-luminofor, 4-bandă metalică, 5-ecran

luminoforul 3 se interpune un material reflectorizant 2 ce prezintă o fantă longitudinală de deschidere unghiulară  $\alpha$ . Se recomandă pentru vitrine, scafe, sisteme de iluminat direct etc.

- lămpi fluorescente cu aprindere rapidă (fig. 6-b) prevăzute cu o bandă metalică 4 pe peretele interior și conectată la unul din electrozi. Balastul inductiv poate fi înlocuit cu o lampă cu incandescență și se recomandă pentru mediile cu pericol de incendiu și explozie.

- lămpi fluorescente de mare putere. Mărirea puterii lămpii este posibilă dacă se asigură condițiile de răcire ce conduc la valorile optime ale presiunii (0,01...0,10 mmHg) și temperaturii (+40°C) vaporilor de mercur, cum ar fi ecranarea soclului filamentelor (fig.6-c), realizarea unei proeminențe la mijlocul tubului (fig. 6-d) sau modificarea raportului secțiune transversală / suprafața laterală prin realizarea de mici adâncituri de-a lungul tubului (fig. 6-e).

- lampa de inducție (fig. 6-f) se caracterizează prin aceea că ionizarea mediului de



descărcare are loc datorită curenților induși în gazul inert de către un câmp magnetic de frecvență ridicată (2,65 MHz) generat de o bobină plasată în sursa de lumină. Tubul de descărcare este un balon de sticlă similar celui de la lămpile cu incandescență și este acoperit, la interior, cu o pudră fluorescentă normală. Se caracterizează printr-o durată de viață de cca. 60000 ore.

#### 4. Lămpi cu descărcări în vapori de mercur

Clasificarea acestor izvoare de lumină se face după presiunea vaporilor metalici din timpul funcționării și conform acestui principiu deosebim:

- lămpi cu vapori de mercur la joasă presiune;
- lămpi cu vapori de mercur la înaltă presiune.

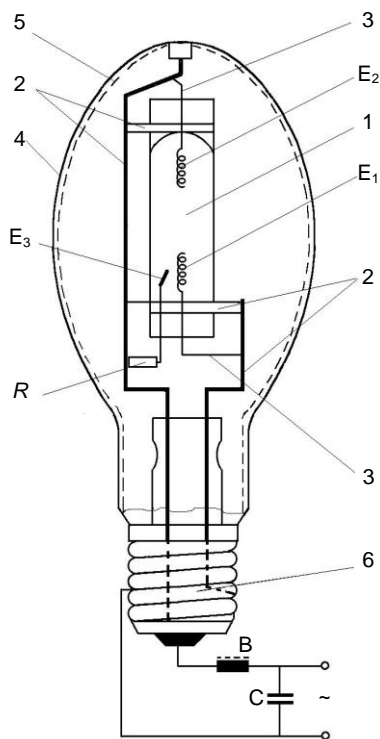


Fig. 7. Lampă cu vapori de mercur la înaltă presiune

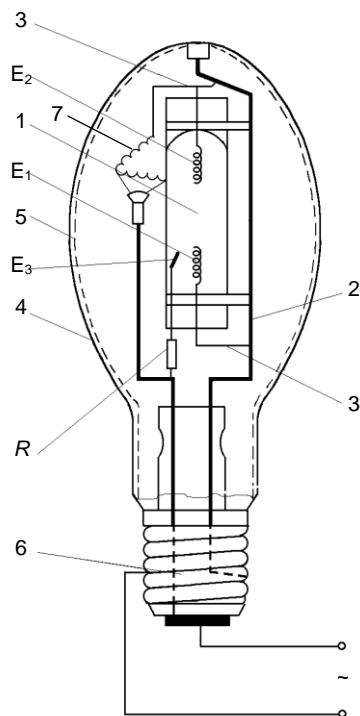


Fig. 8. Lampă cu lumină mixtă

Lampa fluorescentă cu vapori de mercur la înaltă presiune (fig. 7) are ca principal element constructiv un tub de descărcare 1 din sticlă de cuarț transparentă la radiații ultraviolete și rezistentă la temperatura de regim a arcului electric. În tub se introduce un gaz inert (argon) la joasă presiune (câțiva torr) și mercur (10..300 mg în funcție de puterea lămpii), iar la capete se prevăd electrozii principali  $E_1$ ,  $E_2$  și electrodul secundar  $E_3$ . Electrocul principal este constituit dintr-o baghetă metalică pe care se înfășoară un filament de wolfram dublu spiralat și acoperit cu material termoemisiv.

Electrodul secundar este o sârmă de wolfram sau molibden plasată în vecinătatea unui electrod principal și conectată galvanic la celălalt electrod principal prin rezistența de

limitare  $R$ .

Tubul de descărcare, elementele de susținere 2, căile de curent 3 și rezistențele de limitare se introduc într-un balon ovoidal de sticlă 4 a cărei formă corespunde cu una din izotermele ( $\sim 350^\circ\text{C}$ ) cilindrului de cuarț. Balonul 4 este umplut cu gaz inert (argon, argon+azot) ce ajunge la presiunea atmosferică în timpul funcționării lămpii.

Anvelopa de sticlă 4 are deșus pe peretele interior un strat 5 de pudră fluorescentă cu o puternică emisie în domeniul roșu al spectrului, complementare celor ale mercurului și lampa produce o lumină albă. Se recomandă la iluminatul public, al terenurilor de sport, al halelor industriale înalte și acolo unde se cer fluxuri luminoase mari, relativ concentrate și nu se impun condiții de redare precisă a culorilor.

Racordarea la rețea se face prin intermediul unui balast inductiv  $B$ , iar aprinderea lămpii are loc în două etape, ca și în cazul lămpilor de joasă presiune. Descărcarea în regim de licărire între electrozii  $E_1$ - $E_3$  are loc la o tensiune de  $10\div 20$  V și sub un curent de circa  $1,6\div 1,8$  ori curentul nominal, ceea ce asigură ionizarea gazului inert și o puternică emisiune termoelectronică a electrodului principal  $E_1$ . În momentul în care presiunea în tub ajunge la circa 20 torr, rezistența electrică a spațiului  $E_1$ - $E_2$  devine mai mică decât rezistența de limitare  $R$ , iar descărcarea se comută între electrozii principali  $E_1$ - $E_3$  și apare arcul electric. După aproximativ  $5\div 10$  minute se ajunge la regimul stabilizat de funcționare caracterizat printr-o presiune de  $2\div 15$  at în tubul de cuarț, o temperatură în coloana arcului de  $800\div 1200$  °C și o tensiune pe lampă de  $115\div 135$  V.

*Lampa cu lumină mixtă* (fig. 8) este o lampă fluorescentă cu vapori de mercur la înaltă presiune la care balastul a fost înlocuit printr-un filament de wolfram dublu spiralat 7 montat în balonul protector din sticlă. Filamentul stabilizează descărcarea și este în același timp o lampă cu incandescență normală, ceea ce face ca întreg ansamblul să aibă o compoziție spectrală mai bună decât cea a lămpii fluorescente cu vapori de mercur la înaltă presiune.

Eficacitatea luminoasă a sursei este ridicată atunci când fluxul luminos al tubului de descărcare 1 este egal cu cel al filamentului 7 și pentru aceasta este necesar ca puterea electrică aferentă lămpii incandescente să reprezinte circa 60% din puterea totală absorbită. Lampa cu lumină mixtă se racordează direct la rețea și are o aprindere instantanee datorită filamentului incandescent ce asigură fluxul luminos în perioada stabilizării descărcării, a cărei durată este de circa 3 minute.

Se recomandă la iluminatul căilor rutiere, al halelor industriale înalte și al altor spații similare unde se cer fluxuri luminoase concentrate și o bună redare a culorilor. Durata de funcționare mult mai ridicată decât cea a lămpilor cu incandescență standard se explică prin temperatura de lucru mai scăzută a filamentului și prin creșterea presiunii gazului inert din balonul protector de sticlă.

*Lampa cu halogenuri metalice* are o construcție similară cu cea a lămpii cu vapori de mercur la înaltă presiune, dar diferă de aceasta prin conținutul tubului de descărcare. Aici, alături de mercur și argon, se introduc halogenuri ale metalelor alcaline (sodiu) sau alcalino-pământoase (taliu, iridiu, dysprosiu, holmiu), iar electrodul auxiliar este suprimat. La temperatura de regim a lămpii, halogenurile sunt parțial vaporizate și cele din coloana arcului disociază. Atomii metalici astfel obținuți sunt excitați și vor emite radiațiile de rezonanță specifice. Datorită agitației termice, acești atomi se deplasează spre pereții tubului unde se recombina cu halogenul datorită temperaturii mai scăzute. Procesele de disociere-recombinație a metalului cu halogenul sunt identice cu cele din

lămpile incandescente cu ciclu regenerativ de iod.

Lămpile pentru iluminat folosesc ioduri de talii și sodiu, a căror radiații de rezonanță dau o lumină verde-portocalie, iar dacă se adaugă și iodura de indiu spectrul de emisie va conține și radiații albastre. Iodurile de holmiu și dysprosiu asigură o bună redare a culorilor, dar diminuează eficacitatea luminoasă a sursei. Prezența iodurilor metalice are ca rezultat diminuarea radiațiilor mercurului pe întregul spectru, ca urmare a emisiei metalelor din structura halogenurilor. Anvelopa protectoare este din sticlă clară de formă cilindrică sau ovoidală, iar în unele cazuri aceasta din urmă este prevăzută, la interior, cu un strat de material fluorescent. Poziția de funcționare a lămpii este verticală, din aceleași considerente expuse la lămpile cu vapori de mercur la joasă presiune.

Tensiunea de inițializare a descărcării în lampă la temperatura mediului ambiant (+20°C) este relativ ridicată (250..500V) datorită presiunii scăzute a vaporilor din tubul de descărcare. De aceea, schemele de conectare la rețea sunt prevăzute cu dispozitive de amorsare denumite *ignitere*, prin intermediul cărora se aplică lămpii un impuls de înaltă tensiune. Acesta poate fi generat prin întreruperea rapidă a unui circuit inductiv (la igniterele cu bimetal), prin încărcarea-descărcarea unui condensator sau cu ajutorul unui transformator de impuls (la igniterele electronice).

*Igniterul electronic IE* (fig. 9) funcționează pe principiul încărcării-descărcării unui condensator printr-o bobină când se utilizează un dispozitiv de comutație semiconductor. Astfel, la deschiderea tiristorului  $T_1$  circuitul B-C<sub>1</sub> lucrează la cvasi-rezonanță și supratensiunea de circa 800V de la bornele condensatorului se aplică lămpii L care va amorsa. Conducția tiristorului se realizează cu diacul D<sub>2</sub> ce este comandat de descărcarea capacitorului C<sub>2</sub>. După aprinderea lămpii tensiunea de arc este insuficientă pragului de funcționare al tiristorului și igniterul iese din funcționare. Potentiometrul P va stabili unghiul de deschidere al diacului D<sub>2</sub>, iar dioda D<sub>1</sub> are rol de protecție.

Lămpile cu halogenuri metalice se recomandă pentru iluminatul interior (comercial, de divertisment) și mai ales exterior (terenuri sportive, fațade) în cazul transmisiilor TV color.

Schemele de montaj în rețelele monofazate se realizează astfel încât conductorul de fază să fie conectat la balast, iar cel de nul la soclul lămpii. Durata proceselor tranzitorii este de 3..5 minute, funcție de puterea lămpii, iar redarea corectă a culorilor are loc după 10..15 minute de la atingerea regimului staționar, timp necesar vaporizării și disocierii iodurilor din tubul de descărcare. Dacă în timpul funcționării apar goluri de tensiune, reamorsarea descărcării este posibilă după circa 10 minute. Temperatura de regim a anvelopei este de 450..650°C, funcție de puterea unitară, iar a soclului de 200°C - 250°C.

### 5. Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu

Descărcările electrice în vapori saturați de sodiu (metaloide cu temperatura de topire de circa 98°C) au eficacități luminoase maxime dacă presiunea parțială a vaporilor este joasă sau înaltă.

*La joasă presiune* funcționarea are loc la o temperatură de 250 - 270°C a mediului

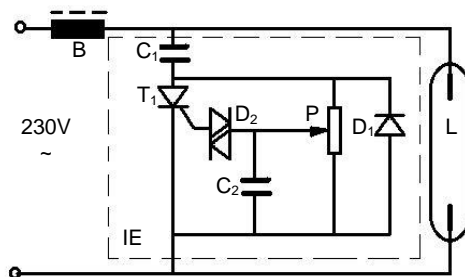


Fig. 9. Montaj cu igniter electronic

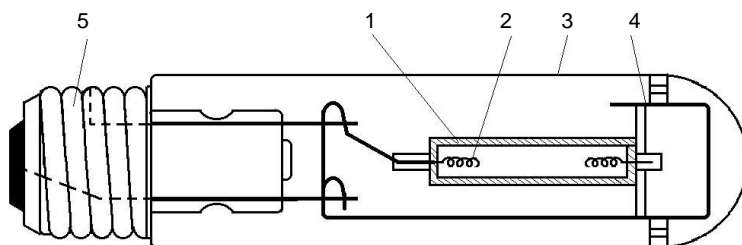
de descărcare, iar lumina emisă este galben-verzuie și corespunde radiațiilor de rezonanță (589 și 589,6 nm) ale dubletului D al sodiului. Acest spectru cvasi-monocromatic este apropiat de cel corespunzător sensibilității maxime a ochiului.

La înaltă presiune stabilizarea descărcării se obține pentru temperaturi mai ridicate ale mediului din lampă (700..1200°C), iar lumina emisă are o culoare portocalie (galben-auriu, alb-aurie) deoarece o parte din radiația de rezonanță este auto-absorbită și reemisă sub forma unui spectru de benzi ce include și radiații roșii, verzi și albastre.

În toate situațiile, la temperatura ambiantă (+20°C) vaporii de sodiu sunt în cantitate redusă și pentru a facilita amorsarea descărcării în lampă se introduce un amestec de gaze inerte (neon, argon, xenon) la joasă presiune.

Lampa cu vapori de sodiu la înaltă presiune are ca element principal (fig. 10) un tub de descărcare cilindric 1 din alumina policristalină sinterizată, translucidă (lucalox sau PCA), ce rezistă bine la acțiunea chimică a vaporilor de sodiu aflați la temperatură ridicată (circa 1000°C). La capete se montează electrozii 2 constituiți dintr-o vergea metalică pe care se înfășoară un filament de wolfram dublu spiralat acoperit cu materiale termoemiseive. În tub se introduce sodiu metalic și mercur în proporție de 1 la 4, precum și un gaz inert (xenon) sau un amestec de gaze inerte (neon și argon) ce permit amorsarea descărcării. Mercurul are rol de gaz tampon și asigură, la temperatura de funcționare, presiunea optimă de lucru și un gradient de potențial ridicat. Incinta de descărcare este protejată de influența mediului ambiant printr-un balon de sticlă 3, vidat, a cărui formă poate fi eliptică sau cilindrică.

Deoarece presiunea vaporilor metalici este scăzută la temperatura mediului ambiant, iar distanța dintre electrozi este suficient de mare, amorsarea descărcării în lampă se realizează cu ajutorul starterelor (igniterelor), ce prezintă o multitudine de tipodimensiuni. La noi în țară se construiesc ignitere cu transformatoare de impuls sau numai cu elemente semiconductoare, când balastul este de construcție specială (de tip autotransformator).



**Fig. 10.** Lampă cu vapori de sodiu la înaltă presiune;  
1-tub de descărcare, 2-filament, 3-balon protector din sticlă,  
4-element de susținere și cale de curent, 5-soclu.

Igniterul cu transformator de impuls (fig. 11-a) funcționează după următorul principiu:

- la conectarea montajului la rețea, să presupunem că alternanța pozitivă a tensiunii de alimentare  $u_s = U_{sm} \sin(\omega t - \varphi)$  se aplică la borna 2 și condensatorul  $C_1$  se va încărca cu polaritatea din figură, la valoarea maximă, pe circuitul: bornă 2, diodă  $D_1$ , primar transformator de impuls TI, capacitor  $C_1$ , rezistor R1, balast B, borna 1;

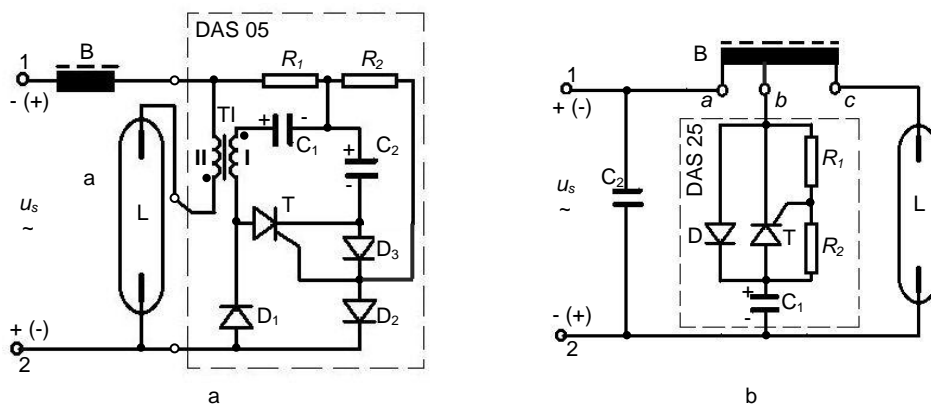
- în alternanța următoare (cu semnele din paranteze) are loc încărcarea condensatorului  $C_2$  cu polaritatea din figură, pe circuitul: bornă 1, B,  $R_1$ ,  $C_2$ ,  $D_3$ ,  $D_2$ , borna 2. Condensatorul  $C_1$  își păstrează încărcarea  $u_{C1}=U_{sm}$  prin blocarea lui  $D_1$ , iar  $C_2$  încărcat la  $u_{C2}=U_{sm}$  urmărește variația tensiunii de alimentare;

- în momentul în care  $u_s < U_{C2}$  dioda  $D_2$  se blochează și condensatorul  $C_2$  generează un curent de poartă  $i=U_{C2}/R_2=U_{sm}/R_2$  care conduce la deschiderea tiristorului T. Din acest moment începe descărcarea condensatoarelor înseriate  $C_1+C_2$  pe primarul I al transformatorului de impuls TI, căruia i se aplică tensiunea  $2U_{sm}$ . Supratensiunea de 3..4,7 kV ce apare la capetele înfășurării II se regăsește la electrozii lămpii L care va amorsa, iar igniterul iese din funcțiune ca urmare a tensiunii reduse (de la bornele arcului) ce i se aplică la intrare.

*Igniterul cu tiristor* (fig. 11-b) asigură amorsarea lămpii numai dacă se utilizează balasturi de construcție specială, cu prize, și funcționează astfel:

- dacă la alimentarea montajului tensiunea sursei  $u_s=U_{sm}\sin(\omega t-\varphi)$  are alternanța pozitivă la borna 1, condensatorul  $C_1$  se încarcă la  $u_{C1}=U_{sm}$ , cu polaritatea din figură, pe circuitul: borna 1, balast B secțiune  $a-b$ , diodă D, capacitor  $C_1$ , borna 2;

- la următoarea alternanță (polaritatea din paranteze) prin divizorul  $R_1+R_2$  apare un curent ce conduce la o cădere de tensiune pe rezistorul  $R_2$ , suficientă pentru deschiderea tiristorului T. Din acest moment  $C_1$  se descarcă rapid pe înfășurarea  $a-b$  și la capetele  $a-c$  ale balastului apare un impuls de tensiune de 2,8..4,5 kV ce permite amorsarea lămpii.



**Fig. 11.** Scheme de conectare a lămpilor cu vapori de sodiu la înaltă presiune  
B-balast; L-lampă cu descărcări; DAS05 – igniter cu transformator; DAS25 – igniter cu tiristor

Durata proceselor tranzitorii corespunzătoare intrării lămpii în regim normal de funcționare este de 5..10 minute funcție de puterea unitară a sursei. Dacă în timpul regimului stabilizat apar goluri de tensiune, reamorsarea sursei are loc după 2..3 minute necesare răcirii mediului din tubul de descărcare.

Lămpile cu vapori de sodiu la înaltă presiune se recomandă la iluminatul stradal, al șantierelor și docurilor, al aeroporturilor, al triajelor de cale ferată, precum și al halelor industriale de înălțimi apreciabile (peste 8..10m). Utilizarea acestor surse la iluminatul interior este limitată de strălucirea ridicată a tubului de descărcare.

## 6. Diode electroluminiscente

Diodele electroluminiscente sau LED-urile (Light Emitting Diode) sunt cunoscute de

mult timp, dar datorită luminii slabe emise, precum și a paletii restrânsă de culori, folosirea lor a fost limitată. În prezent s-au înregistrat progrese uriașe și mulți consideră LED-urile ca fiind sursa de lumină a viitorului.

LED-urile sunt diode semiconductoare care au proprietatea de a converti energia electrică în lumină, la temperatura mediului ambiant (la "rece"). Operația de conversie se face la rece, ceea ce conferă o eficiență mult mai mare decât a surselor de lumină incandescente.

În orice diodă o parte din electronii liberi se recombina cu golurile zonei „P”, adică „cad” din zona de conducție într-o orbită inferioară, eliberând energie. Recombinarea poate fi radiativă sau non-radiativă (fig.12). Fenomenul se produce în orice diodă, dar poate fi văzut numai atunci când dioda este construită din anumite materiale. În dioda cu siliciu, structura fizică permite o „cădere” a electronilor pe o distanță scurtă, frecvența radiației emise fiind joasă, în domeniul infraroșu, este invizibilă pentru ochi (se folosește, de exemplu, în telecomenzi).

Cu cât „căderea” este mai mare (în cazul materialelor caracterizate de un interval mare între banda de conducție și orbitele inferioare) cu atât se eliberează mai multă energie și la frecvență mai mare.

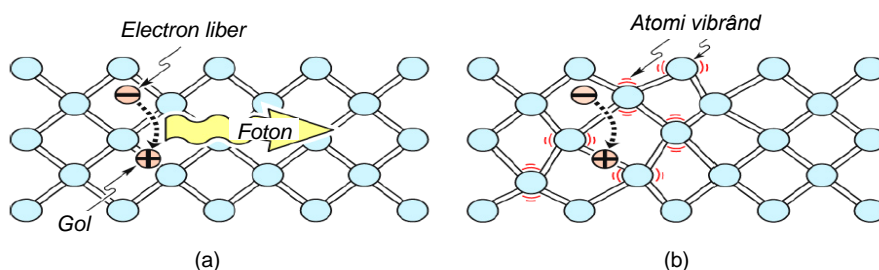


Fig.12. Ilustrarea recombinării electron-gol  
(a) recombinare radiativă (b) recombinare non-radiativă

Energia emisă de un LED este  $E = qU$ , unde  $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  este sarcina electrică a unui electron, iar  $U$  este tensiunea. De exemplu, pentru un LED roșu cu  $U = 1,71 \text{V}$  energia va fi de  $E = 2,74 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .

Deoarece conțin din construcție un mic proiector cu reflector și lentilă de dispersie, LED-urile emit lumină preferențial într-o anumită direcție (fig.13). Intensitatea maximă este după axa optică și se diminuează odată cu depărtarea de aceasta. "Conul de maximă vizibilitate" definește zona la marginea căreia intensitatea scade la 50% din maxim. Ușual se întâlnesc LED-uri cu con de  $15 \div 120$  grade. LED-urile cu unghi mic se folosesc pentru iluminarea unor spații înguste și la mai mare distanță, dar ridică probleme în obținerea uniformității dorite a iluminării. LED-uri cu unghi mare au nevoie de o lentilă dispersoare care, în funcție de transparența și culoarea materialului, afectează eficacitatea sursei de lumină.

Majoritatea LED-urilor conțin o joncțiune semiconductoare pe bază de Aluminiu (Al), Indiu (In), Galiu (Ga), Fosfor (P) sau azot (N) și, în funcție de aceasta, produc următoarele culori :

- roșu și infraroșu – AlGaAs

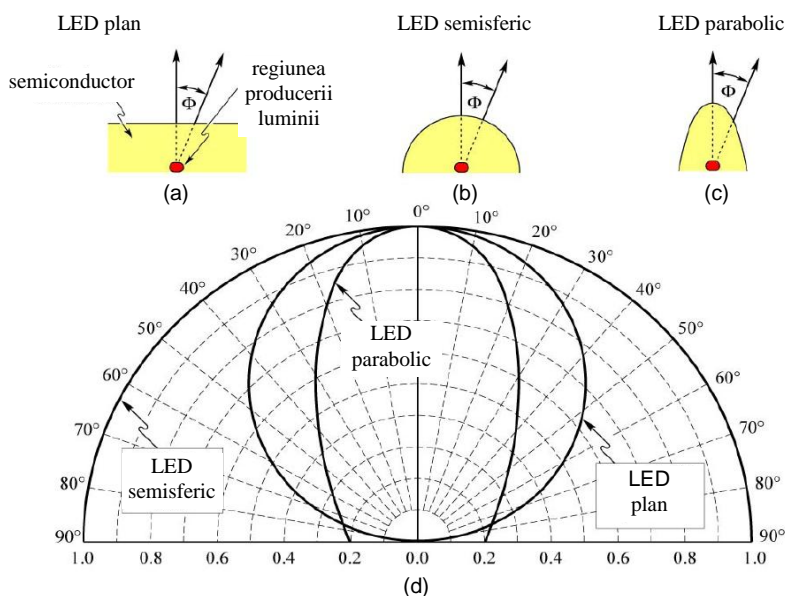


Fig.13. LED-uri cu suprafață a) plană, b) sferică și c) parabolică. d) Curbe fotometrice pentru diferite tipuri de LED-uri

- verde – AlGaP
- roșu-orange, orange, galben și verde – AlGaInP
- roșu, roșu-orange, orange și galben – GaAsP
- roșu, galben și verde – GaP
- verde, verde-smarald și albastru – GaN
- ultraviolet apropiat, albastru-verzui și albastru – InGaN
- albastru – ZnSe
- ultraviolet – Diamant (C)
- de la ultraviolet apropiat până la ultraviolet îndepărtat – AlN, AlGaN

Cele mai răspândite tipuri de LED-uri sunt:

- LED-uri SMD (Self Mounted Device) cu dimensiuni foarte reduse (diametru de 1 mm)
- LED-uri „clasice” de 3, 5, 8 și 10 mm ce pot fi “normale” (din plastic colorat și intensitate luminoasă  $< 1000$  mcd) și “super luminoase” (din plastic de claritatea apei, intensitate luminoasă de la 1000 mcd la 20.000 mcd și unghi de vedere  $< 60$  de grade).
- LED-uri SuperFlux: o categorie de LED-uri super luminoase (între 1000 și 50.000 mcd) cu unghiul de vedere  $> 100$  de grade
- LED-uri de mare putere: în general de 10 ori mai puternice decât LED-urile clasice (intensitate luminoasă între 100.000 ÷ 800.000 mcd, unghi de vedere de peste 100 de grade).

- *LED-uri organice* (OLED) bazate pe faptul că anumite materiale organice cu masă moleculară redusă emit lumină prin recombinație atunci când un curent electric le parcurge. Sunt folosite îndeosebi la realizarea afișoarelor (display-urilor).

Principalele avantaje ale LED-urilor sunt:

- randament luminos ridicat (LED albe au ajuns la 60÷100 lm/W în condiții de laborator);
- durată de viață foarte mare (nu au filament care să se consume sau părți mobile) de 50.000÷100.000 ore de funcționare;
- au dimensiuni reduse și sunt foarte rezistente la intemperii și agenți chimici;
- lumina este concentrată pe o direcție precisă, ceea ce poate elimina folosirea de reflectoare sau alte sisteme optice (fig.13);
- oferă o gamă foarte largă de culori (emite lumină ce are lungime de undă fixă) și nu are nevoie de filtre pentru a produce culori;
- timp de reacție foarte scurt (se aprinde mult mai repede decât alte surse de iluminat).

Printre dezavantaje se menționează dificultatea de a construi LED-uri de mari dimensiuni, astfel că pentru a obține mai multă lumină se realizează surse ”matriceale” cu 30 sau mai multe LED-uri individuale. De asemenea, trecerea la tehnologia LED presupune modificări în sistemul de alimentare cu energie electrică, aceasta folosind un nivel de tensiune mai redus.

Se apreciază că necesarul mondial de LED-uri de mare putere se triplează în fiecare an. Explozia cererii pentru iluminatul ecologic de mare eficiență, industria auto, monitoarele PC, aparatele TV și iluminatul publicitar plasează tehnologia LED în topul industriei electronice.

#### **Bibliografie:**

1. Bianchi, Cornel. *Luminotehnica*. București: Ed. Tehnică , 1990.
2. Boer, Y.B.; Fischer, D. *Iluminatul interior*. București: Ed. Tehnică, 1984.
3. Henderson, S.; Marsden, A. *Lamps and Lighting*. London, 1972.
4. Lucache ,Dorin D. *Instalații și rețele electrice de joasă tensiune. Baze teoretice și elemente de proiectare*. Iași : Ed. PIM, 2009.
5. Murdoch, Joseph. *Illumination Engineering. From Edison's lamp to the laser*. Macmillan Publishing Comp. 1985.



## **Возможность свободного выбора профессии как условие успешного профессионального самоопределения**

**Клименкова О.Ю.,**

*начальник центра воспитательной,  
идеологической и профориентационной работы  
учреждения образования «Могилёвский  
государственный областной  
институт развития образования»*

***Abstract:** The article is dedicated to problems of professional orientation in educational institutions. The author suggests several potential routes of solving the current problems of professional orientation in the Republic of Belorussia.*

***Ключевые слова:** профессиональное самоопределение, мотив выбора профессии, рынок труда, профориентационная работа.*

Сегодня профессиональная ориентация рассматривается как забота государства о профессиональном становлении подрастающего поколения, поддержке и развитии его природных дарований. Проводится комплекс специальных мер содействия человеку в профессиональном самоопределении и выборе оптимального вида занятости с учетом его потребностей и возможностей, а также социально-экономической ситуации на рынке труда.

Многообразие концептуальных подходов к рассмотрению проблемы сопровождения профессионального самоопределения учащихся вызвано не только сложностью данного вопроса, но и культурно-исторической обусловленностью реализации самоопределения большинством людей, проживающих в конкретных районах области, а также неоднородностью населения конкретных районов. Все это затрудняет выделение "самых лучших" концептуальных подходов и делает проблему педагогической поддержки профессионального самоопределения школьников разнообразной по способам рассмотрения и решения.

Профессиональная деятельность в жизни человека является основной в обеспечении его социальных притязаний, самоутверждении и самореализации. Как показывают исследования К. Маслач [2], неуспешность в профессиональной сфере приводит к устойчивым стрессам, депрессии и другим нарушениям состояния внутреннего здоровья человека. Это может вызывать проявление таких асоциальных действий, как алкоголизм, наркомания, преступность. Указанные факты позволяют нам утверждать, что профессиональная ориентация будущих выпускников по праву должна стать приоритетным направлением в деятельности общеобразовательной школы.

Изучение мотивов выбора профессии (специальности) является важнейшей частью анализа проблемы отношения человека к труду и к самому себе. Проблема выбора профессии имеет не только социальное, но и экономическое значение, так как ошибочный выбор профессии и ее смена сразу же после окончания образовательного учреждения фактически означает растрату государственных средств в объеме стоимости обучения, а также потерю значительного периода активной жизни человека.

В 2011 году нами было проведено исследование, имеющее целью выявить мотивы выбора профессии учащимися 9-ых и 11-ых классов общеобразовательных школ. Всего в исследовании приняло участие 420 юношей и девушек, проживающих в следующих населенных пунктах Могилевской области: г.п. Краснополье, г. Чаусы, г. Дрибин, г. Кличев, г. п.Глуск, г. Горки, г. Кричев, г. Чериков, г. Славгород, г.п. Круглое, г. Бобруйск, г. Шклов, г. Костюковичи, г.п. Хотимск. Могилевская область для проведения исследования была выбрана методом случайного отбора, что говорит о репрезентативности данных для Республики Беларусь в целом. Проведение анкетирования в райцентрах, с нашей точки зрения, позволило выявить тенденции, существующие как на селе, так и в больших городах, так как подобные малые города находятся на пересечении деревенской и городской субкультур.

Как указывают в своих анкетах школьники, 98% из них *приняли решение о том, кем они хотят быть*. Как правило, указываются следующие профессии: юноши хотят быть программистами, экономистами, юристами, банковскими и таможенными работниками, реже – инженерами, историками, железнодорожниками, учителями, музыкантами, связистами; девушки же выбирают профессии психолога, врача, юриста, фармацевта, экономиста, менеджера, реже – технолога, дипломата, актрисы, культработника, медсестры, зоолога и др.

У 73% респондентов *сомнений в выбранной профессии нет*, у остальных 27% колебания связаны с высоким проходным баллом или с неудовлетворительным уровнем материального благосостояния родителей, что может исключить возможность обучения на платной основе.

67% юношей и девушек определились с выбором конкретного учебного заведения. Оказалось, что *вопрос о том, куда пойти после школы для белорусской молодежи сегодня не стоит: конечно, в вуз!* Согласно высказываниям испытуемых, это им внушают учителя и родители, телевидение и интернет.

*Отвечая на вопрос о сути будущей профессиональной деятельности, респонденты ограничивались лишь общими фразами*, например: «инженер-электрик будет заниматься ремонтом электрооборудования; обучение на специальности промышленное рыболовство позволит обеспечить жителей Беларуси живой рыбой и т.п.». Описывая образ жизни людей данной профессии, юноши, как правило, затруднялись с ответом и указывали лишь часы утреннего подъема и ежевечернего возвращения домой. Девушки дополняли подобный ответ указанием наличия или отсутствия частых командировок, учитывали возможность скользящего графика работы, а также возможный стиль одежды.

Объясняя *мотивы выбора данной профессии*, школьники называли следующее: **юноши** выделяли *возможность в будущем обеспечить себе и своей семье материальное благосостояние, привлекательность профессии*; **девушки** указывали, *прежде всего, возможность иметь определенный социальный статус, карьерный рост* и, только *потом*, отмечали тот факт, что *выбранная профессия нравится сама по себе*. Однако большинство респондентов ограничились кратким ответом на вопрос: «Чем именно привлекла тебя данная профессия?», а именно: «всем». В случае провала на *вступительных экзаменах в вуз, 60% девушек не*

*представляют, как иначе можно получить данную профессию, 70% юношей готовы идти в ссузы.*

Как указывают испытуемые, *информацию о выбранной профессии 42% из них получили из справочников, 25% - от родителей, 26% - из интернета, а остальные 7% от учителей и представителей учебных заведений. Наиболее существенной при выборе профессии 100% юношей и девушек считают помощь родителей, хотя около половины из них советовались по данному поводу с друзьями тоже. Интересно, что их друзья не смогли сколько-нибудь ясно аргументировать свой личный выбор, и, соответственно, дать грамотный совет им также не удалось. Помощь учителей ограничивалась классными часами и беседами по профориентации, а также проведением психологических тестов.*

В качестве **решающих аргументов при выборе профессии** школьники называют *высокий уровень знаний по предметам, которые необходимо будет сдавать во время ЦТ, а также давление родителей. Около 30% респондентов считают, что «раз все равно нужно куда-то поступать, то почему не туда, где будет легче учиться?» Немаловажное значение для них имеет низкий проходной балл, и только затем они указывают престижность и привлекательность профессии. Практически все испытуемые считают, что у них есть способности к выбранной профессии, основываясь на интуиции, успеваемости и, около 43%, на данных психологических тестов.*

Исследование показывает *незначительность мотива выбора профессии «по семейной традиции».* При этом, казалось бы, противоречиво, растет влияние родителей на выбор профессии их детьми. Подобное противоречие можно объяснить происходящей в сознании самих родителей переоценкой престижа тех или иных видов труда, ранее казавшихся привлекательными.

Очевидная слабость современной системы профессиональной ориентации имеет глубоко отрицательное воздействие на трудовую мотивацию в целом. Неверно выбранная профессия ведет к перемене вида труда, снижению его эффективности. На рынок труда приходит не специалист необходимого профиля, а «человек с дипломом», имеющий эрудицию, но требующий дополнительного обучения по новому профилю деятельности. В то же время для рынка труда важно не наличие диплома, а высокая компетентность, обеспечивающая конкурентоспособность специалиста в нужной области деятельности. Конкурируют не «дипломы», а способность к труду [3].

Как видно, при выборе профессии явно преобладают прагматические мотивы (материальное благополучие, социальный статус, карьерный рост). Можно предположить, что возрастание экономического фактора при выборе профессии обусловлено социально-экономическими условиями, естественным стремлением обеспечить достаток себе и своей семье.

Таким образом, анализ полученных в результате проведения исследования данных позволил выделить **две серьезные проблемы:**

1. Молодые люди не имеют представления о реальном состоянии рынка труда и ориентированы в большинстве своем только на поступление в вузы. Рабочие профессии игнорируются, считаются не престижными, несмотря на то, что они, зачастую, обеспечивают более высокий уровень благосостояния и в большей степени затребованы на рынке труда. Хотя, в случае невозможности поступить в

вуз, юноши, в отличие от девушек, готовы идти в ссузы. Возможно, данный факт связан с обязательным призывом в армию.

2. Профессиональная ориентация существенно отстает от социальной. Молодые люди ощущают ответственность за свое будущее, но не всегда способны определить в нем свое место. Выпускники общеобразовательных заведений волевым решением принимают решение о том, куда идти дальше, не всегда осознавая значимость и последствия выбора. Большинство школьников не способны адекватно оценивать себя, понимать свои желания, способности и возможности, свое место в мире. Как правило, они ориентируются на мнение близких людей, друзей, СМИ, иногда учителей. Все это в будущем может привести к чувству профессиональной неполноценности и нереализованности.

Профессиональное самоопределение личности – сложный процесс, тесно связанный с уровнем развития чувства личностной идентичности. Его эффективность, как правило, определяется степенью согласованности психологических возможностей человека с содержанием и требованиями профессиональной деятельности, а также сформированности у личности способности адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям в связи с устройством своей профессиональной карьеры [5].

На наш взгляд, в настоящее время проблема профессионального самоопределения также связана со свободой выбора, которая становится для многих подростков неподъемной ношей. Сегодня они оказались в ситуации выбора профессии через так называемый «рынок труда», «рынок профессий». Профорентация часто сводится к тому, чтобы в первую очередь получить информацию о зарплате, а уже затем о том, что собой представляет содержание профессии, каковы требования к работнику. Ещё Э. Фромм отмечал, что ситуация выбора профессии влияет на формирование характера отношения человека к ней. Этот характер будет отчужденным, а сам человек несчастным, если он занимается нелюбимым «рыночным» делом. Сущность «рыночной личности» Э. Фромм раскрывает как пустоту, которую скорейшим образом надо наполнить желаемым результатом. Человек подстраивается под конъюнктуру рынка профессий. У него нет сложившейся устойчивой системы ценностей и смыслов трудовой деятельности [1, с.63].

Так, большинство выпускников общеобразовательных и профессиональных школ не видят для себя ясного жизненного пути, не представляют своей профессиональной карьеры, неадекватно оценивают свою профессиональную перспективу, так как они:

- 1) не имеют достаточной информации о потребностях рынка труда;
- 2) не могут учесть особенности социально-экономических условий, которые определяют вид и характер профессиональной деятельности;
- 3) не имеют ценностных представлений о самой профессии, смещая ориентиры на выбор предпочитаемого, желаемого образа жизни с её помощью, то есть профессия для молодёжи выступает уже как средство для достижения желаемого образа жизни, а не как существенная часть его самого.

Затруднения в профессиональном самоопределении влияют на выбор жизненного пути, что в целом отражается на формировании рынка труда. Мы уверены, что в идеале выбор профессии и последующее трудоустройство следует

понимать не как случайный, а как глубоко обдуманый, осмысленный поступок, совершаемый на основании сформировавшейся «Я-концепции» и понимания собственных возможностей и желаний, а также обладания достаточной информацией о рынке труда и возможных потребителях той квалификации, которой будет располагать человек. Это во многих случаях не безконфликтный процесс.

Отсюда, несомненно, вытекает необходимость серьезной профориентационной работы. Так, интересен опыт США, где в 1994 году в США на федеральном уровне принята программа «От школы к работе». Она включает два направления: для учащихся, которые после школы планируют поступать в колледжи и вузы, и для тех, кто собирается работать. В первом случае учащимся предоставляется возможность поработать на какой-нибудь фирме под руководством ее специалиста. Они также могут работать в тех сферах, где традиционно трудятся подростки (например, в сфере обслуживания, здравоохранения, образования). Во втором случае всем желающим предоставляются рабочие места на производстве. Под руководством опытных наставников они осваивают рабочие профессии, знакомятся с производством и рабочим коллективом. Как показал опыт, эта работа очень плодотворна. Учащиеся начинают более ответственно относиться к работе или учебе, лучше успевают в школе, уверенно чувствуют себя относительно будущего трудоустройства. Так, в Нью-Йорке предприниматели обеспечили школьников рабочими местами и обучением под руководством специалистов и наставников на 99%. Они увидели реальную пользу предварительной профессиональной подготовки школьников, которая дает возможность отобрать талантливую молодежь для фирм и производства и тем самым расширить и улучшить бизнес. К окончанию школы учащиеся в состоянии написать краткое резюме о себе и могут обосновать свои претензии занять ту или иную вакансию. Грамотно составленное по определенным правилам резюме существенно влияет не только на решение работодателя при приеме на работу, но на возможность дальнейшего карьерного роста.

Опыт педагогического наставничества по выбору профессии довольно широко распространен во многих странах мира. Например, в Германии учеников школ опекают так называемые профессиональные лоцманы. Их задача: содействовать в поиске учебного места в системе профтехобучения. Лоцманами являются социальные работники, «молодые» пенсионеры с большим профессиональным опытом, а также специально подготовленные лица из числа мигрантов. Треть лоцманов работают на общественных началах, две трети – получают заработную плату. В среднем один лоцман опекает 18 учащихся начиная с 7-го класса. В десятом классе каждый учащийся при содействии лоцмана проходит производственную практику по избранному профилю [4, с.37].

На наш взгляд современные тенденции развития общества требуют при проведении профориентационной работы учитывать и новый источник знаний для старшеклассников - использование Интернета. Такую возможность дома имеет почти каждый опрошенный городской школьник.

Исходя из вышесказанного, нам видятся следующие пути решения существующих проблем профориентации в Республике Беларусь:

1. Введение в школах системы педагогического сопровождения профессионального самоопределения старшеклассников с использованием Интернет-ресурсов.
2. Создание привлекательного имиджа рабочих профессий.
3. Формирование системы совместной работы педагогов, педагогов-психологов, социальных педагогов библиотекарей, медработников и др. (например, во главе с педагогом-профориентологом), направленной на формирование личной и профессиональной идентичности школьников.

#### **Литература**

1. Балакирева, Э. В. Педагогическое образование в контексте развития современного представления о педагогической профессии / Э. В. Балакирева // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. Сер., Психолого-педагогические науки (психология, педагогика, теория и методика обучения). – 2002. - № 2 (3) – С. 60-70.
2. Маслач, К. Практикум по социальной психологии / Кристина Маслач и Эйла Пайнс. – Санкт-Петербург и др. : Питер, 2000. – 522 с. : ил. - (Практикум по психологии).
3. Смирнов, И. П. «Русский крест» профессионального образования / И.П. Смирнов // Профессиональное образование. Столица. – 2010. - № 6. – С. 47-51.
4. Смирнов, И. П. Тенденции мотивации при выборе профессии (часть 3) / И.П. Смирнов // Профессиональное образование. Столица. – 2011. - № 1. – С. 33-38.
5. Технология. Твоя профессиональная карьера. 8-9 классы / [С. Н. Чистякова и др.]. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2009 (Иваново : Ивановская обл. тип.). - 91, [1] с. : табл.; 20 см. - (Программы общеобразовательных учреждений).

*Рецензент:  
Калицкий Э. М.  
канд.пед. наук*

### **Creșterea interoperabilității sistemului de transport feroviar la granița dintre România și Republica Moldova prin introducerea unui sistem de osii cu ecartament variabil**

**Constantin-Ioan Bărbîntă,**

Drd. ing., Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi”, Iași, România  
Reprezentant Zonal Moldova – Asociația Industriei Feroviare din România.

**Valentina Ignat,**

Dr., Institutul de Transfer Tehnologic de pe lângă Universitatea Tehnică și Economică a Landului Saar, Germania

**Peter Lorenz,**

Prof. univ. dr. ing., Dr. H.C., Universitatea Tehnică și Economică a Landului Saar, Germania

**Andreea-Carmen Bărbîntă**

Drd. bioch., Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi”, Iași, România

***Abstract:** Currently, between Romania and the Republic of Moldova exists a border state. Unfortunately, in the case of the rail transport, there is a border given by gauge differences between the two countries. If in the first situation it cannot be done too much, in the latter case it can be introduced a variable gauge axles system, which is reliable and safe in operation, providing a greater mobility both to freight and passenger transport by removing the deficiencies of the transshipment processes, respectively of transposition. Given the following: the fact that rail traffic will increase substantially in the next years, the existence of strong academic centers near the border, the priority of the International Union of Railways of variable gauge axles systems approval and that geographically, this difference of gauge leads to a high consumption of resources (financial, time, personnel) it can be accessed European funding for research and implementation of a variable gauge axles system. The Area Cucuteni will know, in this way, a closer and stronger integration, the different gauges being a current example of division.*

***Termeni cheie:** interoperabilitate, graniță, transport feroviar, osii cu ecartament variabil.*

#### **1. Introducere**

Prin ecartament se înțelege distanța dintre fețele interioare ale șinelor, măsurată la o anumită distanță de la nivelul căii. Această distanță poate fi de 14 mm în cazul ecartamentelor largi și a celui normal, respectiv la 10 mm în cazul ecartamentelor înguste. Prin ecartament normal se înțelege cel de 1435 mm, care este și cel mai răspândit, aproximativ 60 % din lungimea căilor ferate de pe plan mondial, prin ecartament larg cel ce depășește valoarea ecartamentului normal, cel mai cunoscut exemplu fiind cel de 1520, a cărui răspândire este de aproximativ 17%, și cel îngust a cărui valoare este sub cea de 1435 mm, fig.1 [14].

Coridorul IX paneuropean (fig. 2), cu o lungime totală de 6138 km străbate țările: Finlanda, Rusia, Ucraina, Belarus, Lituania, Moldova, care au ecartamentul de 1520 mm și România, Bulgaria, Grecia unde ecartamentul este de 1435 mm, [8, 11].

Raportându-ne la istoricul ecartamentelor folosite de-a lungul istoriei feroviare a Basarabiei constatăm următoarele:

- 1876 – 1922 – S-au construit linii având ecartamentul de 1520 mm.
- 1922 – 1923 - Liniile de cale ferată din Basarabia au intrat în administrarea Direcției Generale a Căilor Ferate Române, care a trecut la normalizarea ecartamentului (1435 mm) la peste 1100 km de cale ferată.
- 1944 - căile ferate din Basarabia au trecut în administrarea căilor ferate sovietice și apoi, sub conducerea Întreprinderii de stat - „Calea Ferată din Moldova“, fiind refăcut ecartamentul de 1520 mm, [2].

La ora actuală, între Romania și Republica Moldova avem o graniță statală. Din păcate, în cazul transportului feroviar, mai avem o graniță dată de diferențele de ecartament existente între cele două țări. Dacă în prima situație nu se poate face mare lucru, în cel de-al doilea caz se poate introduce un sistem de osii cu ecartament variabil.

Traversarea acestui obstacol se face prin mai multe metode: transbordare, transpunere și folosirea osiilor cu ecartament variabil. Transbordarea (Fig. 3) constă în transferul mărfii, manual sau mecanic, dintr-un vagon care are un anumit ecartament în altul cu ecartament diferit. Transpunerea (Fig. 4) implică ridicarea cu ajutorul vinciurilor a vagonului de pe boghiuri, acestea din urmă fiind înlocuite. Aceste două sisteme necesită mult timp, personal pregătit, având costuri foarte mari, [2].

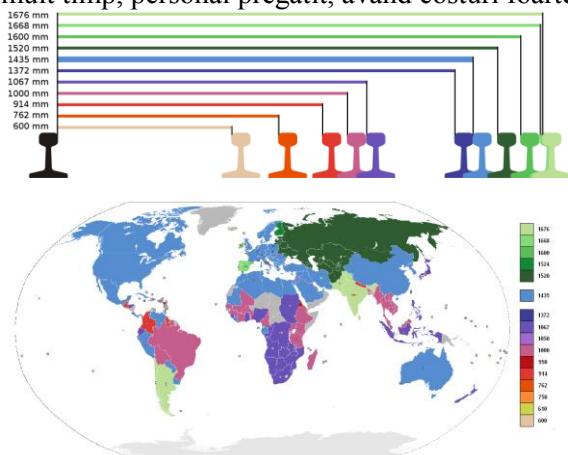


Fig. 1

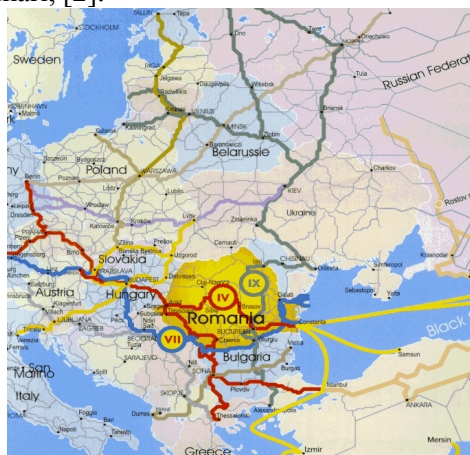


Fig. 2

Pentru acoperirea acestor neajunsuri, pot fi folosite osiile cu ecartament variabil care nu au nevoie de timp suplimentar, sunt fiabile și sigure în exploatare, oferind o mai multă mobilitate atât transportului de marfă cât și celui de călători. Aceste aspecte au fost dovedite de sistemele cu ecartament variabil: Talgo, SUW 2000, DBAG/RAFIL Typ V și EMU.





Fig. 3

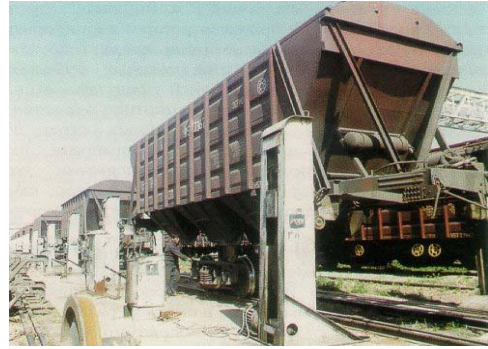


Fig. 4

La granița dintre Uniunea europeană și Statele CSI, valoarea costurilor pentru cele trei sisteme de circulație pe linii având ecartamentul diferit este prezentată în (fig. 5). Menționez că în cazul osiilor cu ecartament variabil nu există cheltuieli suplimentare construcției, având o durată de funcționare între revizii foarte mare, costurile unui vagon dotat cu osii având ecartamentul variabil fiind de 35.000-40.000 în funcție de soluția constructivă aleasă și de tipul vagonului, iar investiția pentru construcția infrastructurii specifice este în jur de 10.000 US\$.

Din punct de vedere al timpului necesar trecerii de la un ecartament la altul, pentru 25 de vagoane platformă, timpul necesar pentru trecerea de la ecartamentul de 1435 mm la cel de 1520 mm (proces care se realizează fie mecanizat fie cu personal foarte bine instruit în situația transbordării și a transpunerii fie fără timp suplimentar ca la sistemele de osii cu ecartament variabil), are valorile din (fig. 6).

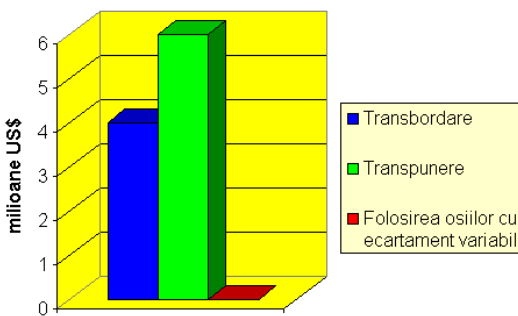


Fig. 5.

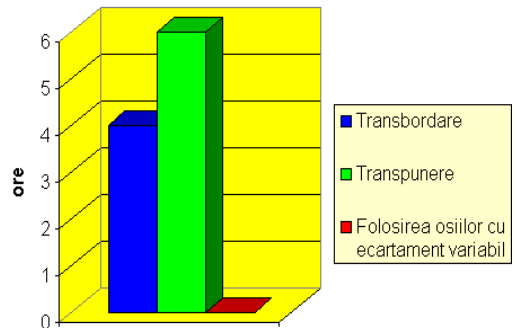


Fig. 6.

## 2. Prezentarea sistemelor de osii cu ecartament variabil

**2.1. Sistemul TALGO** (fig. 7, 8) Aceste osii sunt folosite pe linii având ecartamentul de 1000 mm, 1435 mm, 1524 mm și 1668 mm care nu depășesc viteza de 220 km/h. Schimbarea distanței dintre roți se realizează automat, la o viteză scăzută (15 km/h) în 5 s. Datele tehnice ale acestor osii montate pentru transportul de marfă sunt următoarele: încărcarea pe osie 20 t, greutate osiei montate 1400 kg, viteză maximă 120 km/h și diametrul nominal al roții 920 mm, [13].



Fig. 7



Fig. 8

**2.2. Sistemul DBAG/RAFIL Typ V** (Deutsche Bahn/Radsatzfabrik Ilsenburg typ V) (fig. 8, 10) poate realiza trecerea de la ecartamentul de 1435 la cel de 1520 și de la 1435 la 1668. Echipamentul staționar pentru schimbarea ecartamentului realizează conexiunea dintre cele două linii de ecartament diferit, pe care rulează osia montanta cu ecartament variabil, având o lungime de 16 sau 28 m. Mecanismul de blocare este format din : disc, bucușa de blocare, pârghia de blocare și arcul de presiune. Schimbarea automată a ecartamentului se realizează la o viteză de 5-10 km/h. Caracteristici tehnice: sarcina pe osie: 23,5 t , diametrul nominal al roții: 920 mm, diametrul minim al roții: 840 mm, viteza maximă: 120 km/h, distanța dintre mijloacele fusurilor: 2036 mm, diametrul fusului: 130 mm, masa osiei montante: 1465 kg. Roțile sunt fabricate din oțel R7T după UIC 812-3 iar osia din oțel A1N conform UIC 811-1 [4, 5, 7, 12].



Fig. 9



Fig. 10

**2.3. Sistemul SUW 2000.** (fig. 11) Caracteristici tehnice: tipul osiei montate cu ecartament variabil: SUW2000; SUW2000; SUW2000 II; diametrul nominal: Ø 920/870; Ø 920/870; Ø 920/870; diametrul fusului mm: Ø 130 x 191; Ø 130 x 191; Ø 130 x 191; greutatea boghiului kg: 6100; 6133; 5685; greutatea osiei cu ecartament variabil kg: 2100; 2100; 2100; viteza maximă km/h: 120; 120; 120; încărcarea maximă pe osie kN: 200; 225; 250; rulmenți: NJ+NJP; disc pentru frână: 4 discuri de frână Ø 610 mm. La

trecerea trenului peste infrastructura specifică (fig. 12) roțile sunt deblocate, iar șinele speciale ghidează roțile pentru trecerea la noul ecartament, [9].



Fig. 11



Fig. 12

**2.4.Sistemul EMU** (Electrical Motive Units). Operația de schimbare a ecartamentului la EMU (fig. 13, 14), folosit în Japonia, a fost dezvoltat pentru trecerea de la ecartamentul de 1435 mm la cel de 1067 mm. Acest sistem este capabil să asigure schimbarea distanței dintre roți în timpul deplasării, având stabilitate la circulația cu viteze foarte mari, încadrându-se excelent în curbele înguste. Este permisă mișcarea longitudinală a roților de-a lungul osiei, dar și rotația lor deoarece asamblarea este realizată prin caneluri. Ambele tipuri au nevoie de aceeași instalație specială pentru dirijarea roților în timpul schimbării ecartamentului [3].

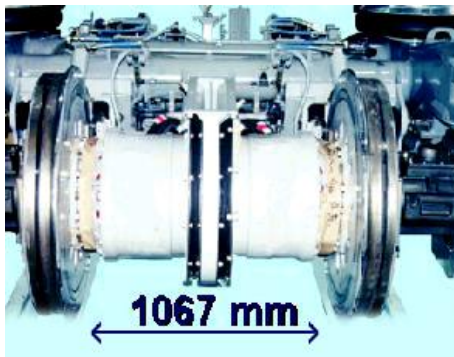


Fig. 13



Fig. 14

### 3. Soluția propusă – sistemul BARLO

Căile ferate din Republica Moldova dispun de 2214 km de rețele de cale ferată, dintre care în exploatare se află 1163 km, inclusiv 13,9 km de rețele cu lățimea de 1435 mm. Linia largă existentă se caracterizează prin următorii parametrii: viteza normală

proiectată a liniei: 110 km/h; tonajul maxim al trenului de marfă pe tronsonul Chișinău - Ungheni: 3.200 tone, iar pe linia Ungheni - Chișinău: 2.200 tone; declivitatea maximă: 23 mm/m; sarcina maximă pe osie: 23,5 t; felul tracțiunii: Diesel, cu locomotive de 3.000 CP, [10].

Având în vedere brevetele existente și costurile ridicate pentru licență se propune o soluție nouă (fig 15). Elementele componente ale sistemului de osii cu ecartament variabil BARLO sunt următoarele: 1- roată monobloc, 2 - pârghie basculantă, 3 - manșon cauciuc ondulat, 4 - disc, 5 - osia propriu-zisă, 6 - bucă și 7- arc, [1]. Pentru trecerea de la ecartamentul de 1520 la cel de 1435 mm se parcurg următoarele faze: **A.** Roata 1 este blocată pentru circulația pe ecartamentul de 1520 mm. **B.** Pârghia 2 se ridică din canalul bucei 6, datorită forței aplicate discului 4. Arcurile 7 sunt pretensionate. **C.** Roata 1 glisează pe osia 5, spre interior. **D.** Roata 1 este blocată pentru circulația pe ecartamentul de 1435 mm.

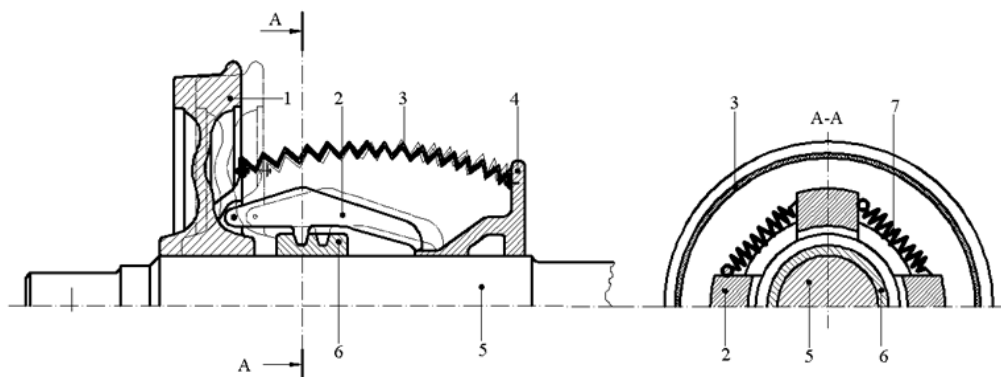


Fig. 15

Pe baza acestor desene a fost construit un model in miniatura a sistemului de osii cu ecartament variabil LOBAR, ce se gaseste in cadrul laboratorului de Tehnica transporturilor de la Universitatea Tehnică și Economică a Landului Saar, Germania (fig. 16).

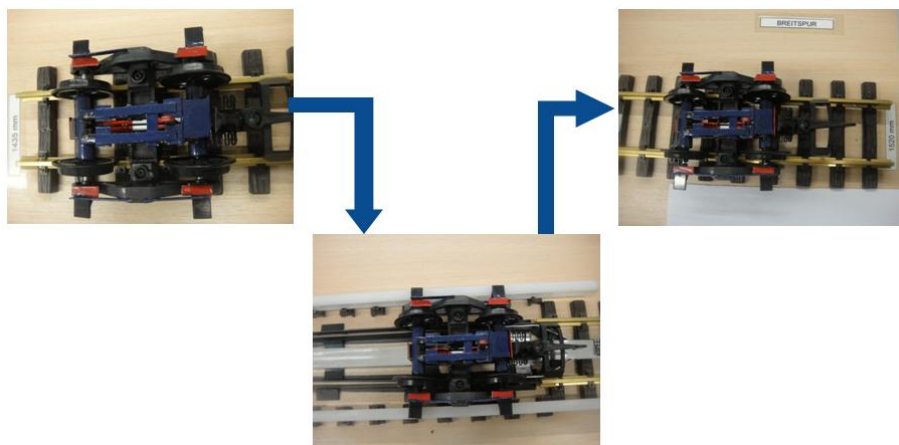


Fig. 15

#### 4. Concluzii

1. Pentru acoperirea neajunsurilor cauzate de transbordare, respectiv transpunere, pot fi folosite osiile cu ecartament variabil care nu au nevoie de timp suplimentar, sunt fiabile și sigure în exploatare, oferind o mai mare mobilitate atât transportului de marfă cât și celui de călători. Soluția propusă de autori poate fi o alternativă la sistemele actuale de osii cu ecartament variabil, datorita faptului că nu necesită costuri ridicate pentru licențe, fiind o soluție pentru îmbunătățirea interoperabilității transportului feroviar la granița României cu Republica Moldova și Ucraina.

2. Finanțarea unui eventual proiect poate fi făcută prin programul TRACECA care este un program interguvernamental, ca o componentă a programului de finanțare TACIS, sau prin accesarea altor fonduri structurale.

3. Sprijinul pentru acest proiect poate veni de la Uniunea Internațională a Căilor ferate, care a înscris printre activitățile sale prioritare omologarea sistemelor de schimbare automată a ecartamentului.

4. Prin introducerea osiilor cu ecartament variabil spațiul istoric Cucuteni v-a cunoaște, în acest fel, o apropiere și o integrare mai puternică, ecartamentele diferite fiind un exemplu actual de divizare.

#### **Bibliografie:**

1. Bărbîntă, C. I.; Lorenz, P. Projektarbeit, HTWdS, Saarbrücken, 2007.
2. Bellu, R. *Mica monografie a căilor ferate din Basarabia și Bucovina de Nord*, Volumul VII, Ed. Magic Print, 2011.
3. Ishige, M., *Development of Gauge-Changeable EMUs*, Railway Technology Avalanche, No.4, September 1, 2003.
4. UIC 811-1/OR *Spécification technique pour fourniture d'essieux-axes pour matériel roulant moteur et remorqué*, 01.01.1987.
5. UIC 812-3/O *Spécification technique pour fourniture de roues monoblocs en acier non allié laminé pour matériel roulant moteur et remorqué*, 01.01.1987
6. J., Wisniewski, *UIC study on facilitation of border-crossings along railway Corridors*, Developing Euro-Asian Transport Linkages, Almaty, Kazakhstan, 11 March 2004.
7. J., Villmann, M., Schwartze, *Vorstellung des Spurwechselradsatzes "RAFIL /DBAG Typ V" sowie der zugehörigen Systemkomponenten*, Symposium "Automatische Umspurung von Schienenfahrzeugen", Wien, 12.05.2005.
8. <http://www.cfr.ro>
9. <http://www.ina.de>
10. <http://www.msedv.at>
11. <http://www.mt>
12. <http://www.rafil-gmbh.de>
13. <http://www.talgo.com>

## Женский труд-рукоделие в крестьянских семьях Бессарабии (20-60-е г. XIX в.)

Земцова Татьяна

доктор, доцент,

Государственный университет им. А. Руссо, Бэлць

Пашевич Наталья

канд. пед. наук, ГУ «Гимназия № 2» г. Рудный

Кустанайская область, Республика Казахстан

***Abstract:** Is this article it is regarded questions of woman's needle work in peasant families in Bessarabia (20-60 years) of the XIX th centuries. Special attention is given to girls who had been studing traditional and national handicraft which is weaving. The author describes in details the process of cloth making and producing cloth articles from sheep hair hemp, flax and silk. In this work are characterized species of weave's loom (vertical and horizontal). With the help of weave's loom girls assimilated technical ways of making besarabian cloth with different design and ornament (geometrical, vegetational, zoomorphic). The cloth's were made on the base of account threads system along stepped line. In the research it is presented technological education of besarabian girls by the examples of spinning – weaving handicraft based on century traditions of national pedagogy and gender principle, taking in consideration age – related children peculiarities.*

**Ключевые слова:** крестьянское воспитание, семейное воспитание, женский труд-рукоделие, ткачество, ткацкий станок, ткани и тканевые изделия.

В настоящее время семья и семейное воспитание становится приоритетами государственной политики в РМ. Вместе с тем отмечается рост числа разводов, утрата трудовых традиций воспитания детей, которые на протяжении веков являлись основой народной молдавской педагогики. В связи с этим особый интерес представляет изучение трудового воспитания в крестьянских семьях, где существовали устойчивые традиции, приобщения детей к хозяйственно-бытовому и ремесленному труду с учетом классических гендерных ожиданий, основанных на воспитании и поведении соответственно общепринятым нормам общества, в котором они живут. Следовательно, в крестьянских семьях, ведущих натуральное хозяйство, было четкое разделение труда: на мужской и женский.

Для исследования мы выбрали период 20-60-е годы XIX века в Бессарабии, так как в крае, с одной стороны, наблюдались социально-экономические и этнокультурные процессы развития крестьянских промыслов, связанных с наличием местного сырья, а с другой – в крестьянских семьях преобладал патриархальный тип семьи, где существовала жесткая зависимость жены от мужа, четкое распределение семейных ролей. Опираясь на народные традиции, реализовывалась идея преемственности в передаче трудовых и художественных навыков, активность в приобщении детей к традиционным народным ремеслам (ткачество, художественная обработка дерева и камня, производство керамики и т.д.).

В Бессарабском крае получили широкое распространение народные ремесла и крестьянские промыслы (мукомольный, валяльный, известковый и др.), которые

являлись составной частью полунатурального хозяйства, удовлетворявшего потребности крестьян. В плане нашего исследования особый интерес представляет исторический экскурс в практику женского технологического образования в условиях домашнего крестьянского хозяйства.

Анализ историко-этнографических исследований (В. Зеленчук [1], М. Лившиц [1], И. Хынку [1], Е. Постолаки [4], Е. Станчу [5], С. Шарануцэ [6] и др.) показывает, что в бессарабской деревне женские ремесла (вышивка, ткачество - узорное и ковровое, пошив национальной одежды), ставшие образцами народного искусства, передавались, совершенствуясь, из поколения в поколение.

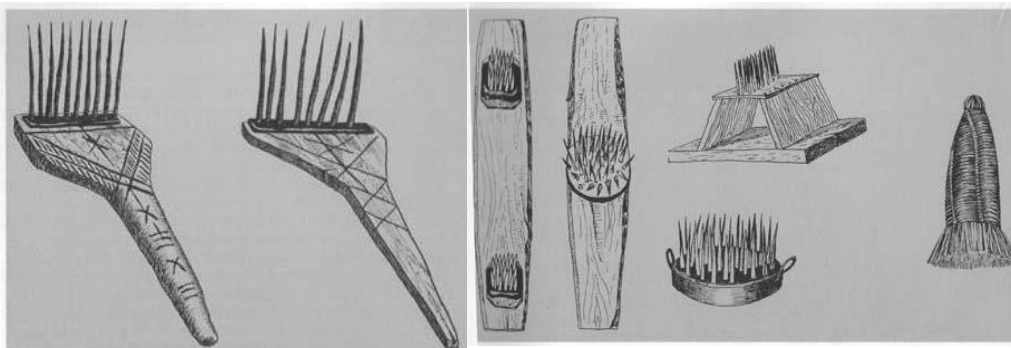
Под общими женскими рукоделиями (работы, которые производились для семьи) мы понимаем такие виды труда как - ткачество, шитьё, вязание, вышивка и другие подобные виды ручного труда, которые выполнялись с помощью разных орудий (прялки, веретена, ткацкие станки и т.д.). В нашей работе мы рассмотрим пути приобщения девушек к ткачеству как наиболее широко развитому компоненту традиционной материальной культуры бессарабцев.

Это является актуальным в связи с тем, что в модернизированном Куррикулуме по технологическому воспитанию девочек предлагается изучение такого модуля как ковроткачество.

Крестьянское воспитание девушек было тесно связано с освоением узорного ткачества и вышивки, которые являлись самыми распространёнными домашними рукоделиями с древними народными традициями. Бабушки и мамы передавали девочкам секреты узорного ткачества, ибо умение ткать ценилось очень высоко. Девушки приобщались ко всем общим женским рукоделиям (ткачество, вязание, вышивка, шитьё), но именно ткачество являлось главным женским ремеслом, потому что удовлетворяло потребности семьи в необходимых тканях для будничной и праздничной одежды, убранства жилища, хозяйства и совершения обрядов. Все свободное время девушки на выданье вместе с матерью готовили приданое и ткали подарки для жениха и родни. Так, для жениха они изготавливали две рубахи, штаны, красный шерстяной пояс, шерстяные носки.

Охарактеризуем технологический процесс изготовления ткани и тканевых изделий, в которых включались девочки с 6 лет.

Исходным материалом, используемым в ткачестве, служили овечья шерсть, конопля, лен и шелк-сырец. Обработка этих материалов была довольно сложной и девочки, в основном, наблюдали за этим процессом. Однако иногда они



включались в процесс чесания и сортировки волокон. В Бессарабии использовались, в основном, три типа чесалок.

Самый распространённый тип чесалки представлял собой дощечку с рукояткой; на дощечку набивались в несколько рядов металлические зубья высотой от 5 до 10 см.

В процессе первичного чесания из зубьев чесалки или гребня вытягивали длинные тонкие волокна – кудель, а в зубьях оставались более короткие и грубые волокна – пачеси.

В результате обработки материалов получались льняные или конопляные волокна следующих видов: кудель, отрепья, пачеси.

Следующий этап – прядение, а основным его орудием в домашних условиях были разнообразные по величине и форме прялки и веретена. Именно эти орудия ручного прядения осваивали девочки с 6 лет.

Орудиям прядения придавалось особое значение. Так при рождении девочки клали под подушку прялку, веретено, ножницы, чтобы ей легко далось прядение, тканьё и шитьё.

Важный этап - подготовка пряжи к тканью. В процессе перематывания пряжи с веретена на мотовило включали детей. Мотовило имело длину от 2 до 2.5 м, поэтому размотка пряжи требовала постоянной ходьбы от одного конца мотовила к другому, а чтобы пряжа не спутывалась, нить наматывали крест – накрест. Мотки могли быть различного объёма.

Отбеливание и крашение выполнялось взрослыми женщинами, а девочки наблюдали за этим процессом. Девочки включались в сбор растений, которые использовались как растительные красители. В крестьянских семьях хорошо знали, что из растительных красок местного происхождения получают в основном пять цветов (жёлтый, чёрный, красный, зелёный, коричневый).

Жёлтый цвет получали из лука и зверобоя, шафрана, дуба, грецкого ореха, одуванчика, скумпии; чёрный – из бузины, зелёного грецкого ореха; зелёный – из перьев лука, крапивы, кожуры зелёного грецкого ореха; коричневый - из дубовой коры, желудей, луковицы репчатого лука.

Окрашивание пряжи самодельными красителями – сложный ответственный процесс, который усваивался девушками на протяжении многих лет. Ведь для того чтобы получить желаемый цвет, надо было знать время сбора того или иного растения, консистенцию красильного экстракта, продолжительность крашения и т.д.

В 14 веке появляются механические моталки. В конструкции моталок и принципах их работы можно выделить следующие части: подставка, стержень, переключатель и рожки, на которые натягивали моток. В результате получался моток или клубок. Перемотка пряжи с моталки на вьюшки или большие катушки выполнялась с помощью дополнительных





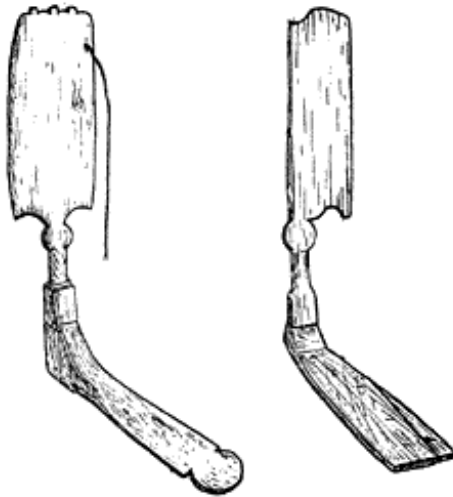
приспособлений двух форм: сукалэ, леткэ или чикэрык, потак (они состояли из скальницы и 2-х дополнительных колёс, приводимых в движение ручкой).

Мы кратко рассмотрели технологический процесс подготовки нитей к тканью и можем констатировать, что девушки постепенно осваивали элементарную технику:

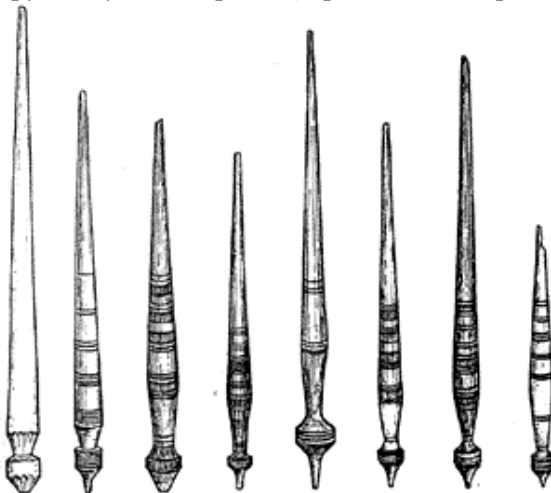
1) орудия обработки исходного материала (гребни, чесалки, щетки);



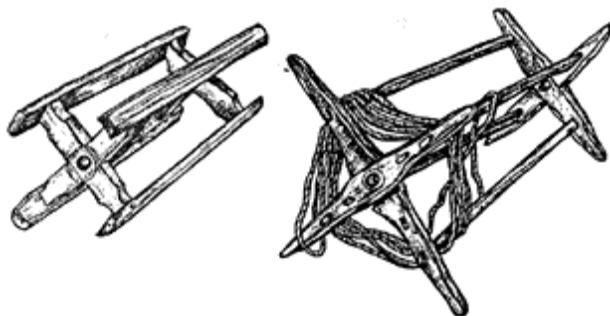
2) орудия прядения (прялки, веретена, пряслицы);



3) орудия сучения пряжи (веретена, самопрялки);



4) орудия перемотки (приспособления для разматывания ниток и скальницы для перемотки пряжи на выюшки).



Наиболее активно девочки участвовали на этапах прядения, сучения пряжи и особенно перемотке, приобретая умения и навыки практической работы по подготовке нитей к тканью, технические способы которого складывались и совершенствовались веками. Следует подчеркнуть, что процесс перемотки пряжи в клубки или на выюшки выполняли в основном девочки.

На территории Бессарабии производился широкий ассортимент домашних тканей и тканых изделий:

- для одежды (холсты, сукна, пояса и т.д.);
- для убранства жилища: настенные (ковры, дорожки, полотенца) и застилочные (налавники, подстилки, покрывала, скатерти, половики);
- хозяйственного назначения (мешковина, подстилки для зерна, полотенца бытовые, котомки, переметные сумы и т.д.)
- обрядового назначения (свадебные, на случай рождения ребёнка, похорон и поминок)

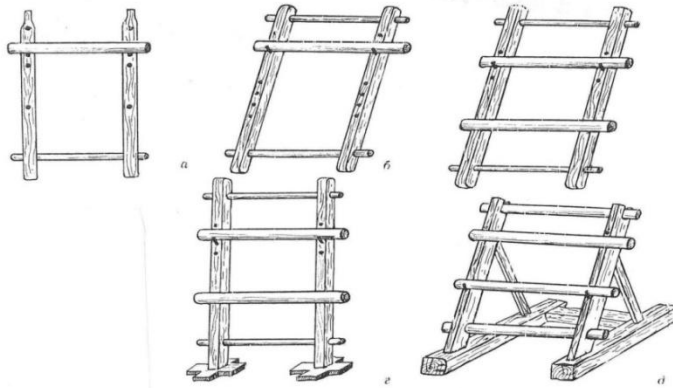
Важным условием пользования тканей в обрядах была их новизна, а в погребальном ритуале - незавершенность оформления.

На ткацких станках, девушки начинали работать с 14-15 лет. При этом крестьянки пользовались двумя видами ткацких станков – вертикальным и горизонтальным, отличающимися конструкцией и техническими особенностями.

Ткацкий станок был доступен каждой крестьянской семье. Поэтому освоению орудия труда и технических способов тканья придавалось особое значение в технологическом воспитании девушек.

Вертикальный станок, его тип был распространен главным образом в северных и центральных районах Бессарабии, но у всех типов была единая конструкция: они представляли собой прямоугольную рамку, которая состояла из двух вертикальных стоек в виде обтесанных брусков, соединенных горизонтальными переключателями – верхним и нижним навоями. Размеры станка менялись в зависимости от размеров предполагаемого ковра. Это позволяло одновременно нескольким мастерицам работать. На станках ткали гладкие и ворсовые ковры с плотным переплетом нитей.

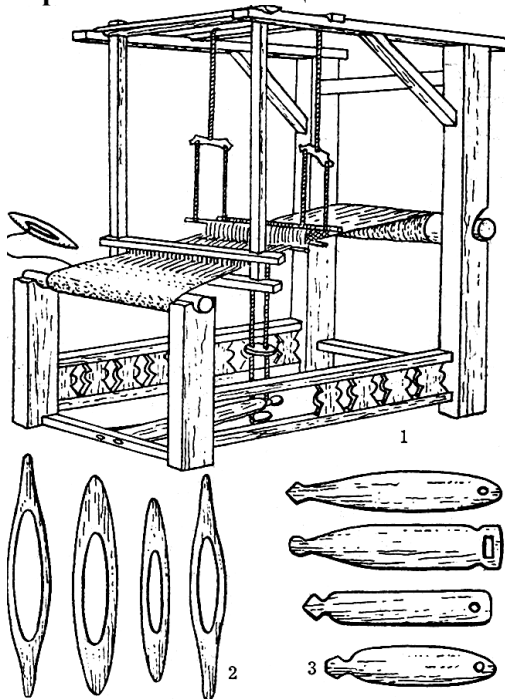
**Типы вертикального ткацкого станка:** а) станок для тканья циновок; б) старинный станок с брусом – зевобразователем; в) станок с брусом – зевобразователем и нитом; г) переносной станок с брусом и нитом; д) удлиняющий.



Горизонтальный ткацкий станок по конструкции сложнее, чем вертикальный; он имеет возможности для реализации разных технических приемов тканья.

Система нитов и резимов, которой он снабжен, позволяет применять простые и сложные способы тканья, выделять разнообразные ткани. Горизонтальный станок состоял из следующих основных частей: корпус для станины, задний пряжный навой для навивки основы с приспособлением для торможения; приспособление для создания зева; набивка с бедром для прибивания утка; передний навой для пробрасывания утка и железный прутик для натягивания и выравнивания краев ткани. Наиболее существенной частью этого станка является приспособление для образования зева, т.е. разделение нитей основы на верхний и нижний ряды.

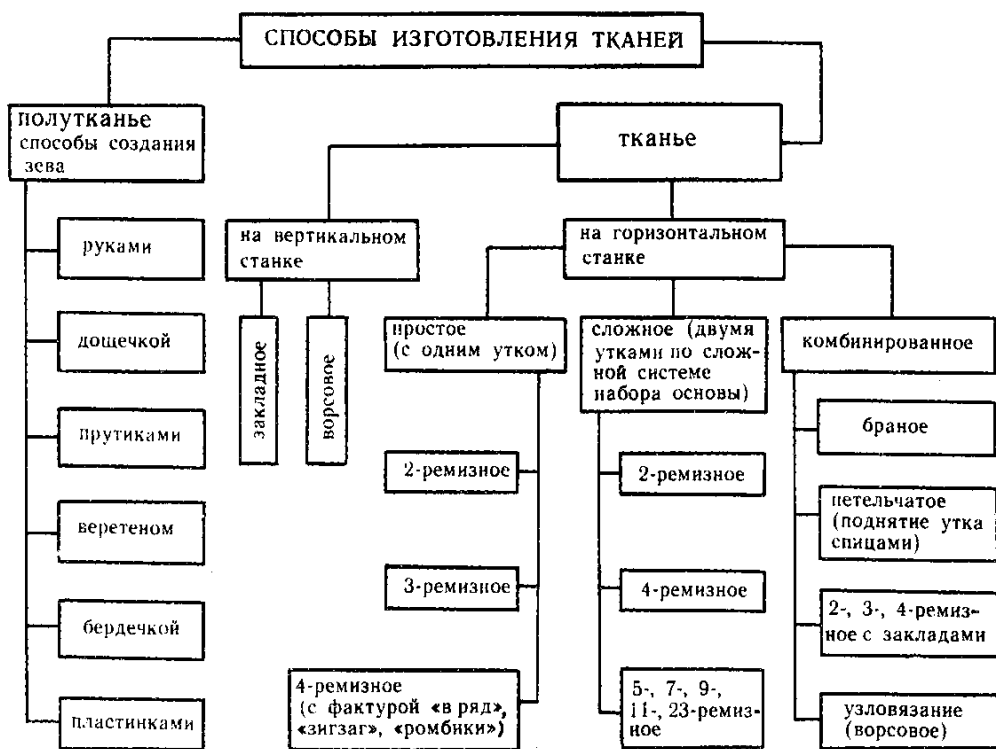
#### Горизонтальный ткацкий станок.



Итак, горизонтальный станок имеет более сложную конструкцию, чем вертикальный, на нем можно шире применять различные способы тканья и изготавливать более сложные узорные ткани.

Крестьянские девушки овладевали множеством технических способов выделки тканей, занимаясь процессом полутканья или тканья на вертикальном или горизонтальном станках.

Классификация технических способов изготовления тканей выделена искусствоведом Е. А. Постолаки [4] и представлена в следующей схеме:



Ручное ткачество в Бессарабии имело высокий уровень развития, что было связано с постоянным совершенствованием схем набора основы и работы с подножками, сочетанием различных способов тканья, расширением красителей и мотивов орнамента. Узоры на коврах представляли собой своеобразные геометрические или растительные орнаменты, фантастические фигуры, разбросанные по черному или желтому фону.

В процессе индивидуального обучения девушек способам изготовления тканей происходило их технологическое образование. Они учились производить различные виды холстов из однородной и неоднородной пряжи, шерстяные и полушерстяные сукна для мужской и женской верхней одежды, ткани для женской поясной одежды, для головных уборов, пояса.

Кроме шерсти, конопли и льна бессарабцы для домашнего ткачества использовали шелк-сырец. В первой половине XIX века шелководством занимались в основном крестьяне центральной части края, а затем им стали заниматься задунайские переселенцы на юге. Изготовление тканей из шелка составляло предмет женского рукоделия, требуемого специальных навыков и внимания: сортировка коконов по цвету и качеству, запаривание в горячей воде, чтобы растворить серицин, склеивающий шелковые нити. Например, для тканья обрядовых полотенец готовили шелковую нить из 80-120 соединенных коконовых нитей. Круговым движением палочки отыскивали концы нитей, которые затем

закрепляли на деревянном мотовиле или на сновалке, а затем после просушки шелк перематывали на специальные челноки.

В семьях бессарабских переселенцев (гагаузы, болгары) выделяли уникальные изделия из шелка-сырца – головной убор, обрядовые полотенца для особо торжественных случаев жизни. Каждая девушка должна была иметь к свадьбе определенное количество шелковых и полунешелковых изделий. Шелковые изделия составляли гордость семьи; они хранились и передавались из поколения в поколение. При рождении дочери каждый отец считал долгом посадить несколько тутовых деревьев, а мать с первого года жизни девочки приступала к кормлению шелкопряда, изготовлению пряжи и шелка, тканью шелковых изделий.

Широкое развитие ткачества в крестьянских семьях было связано с традицией готовить девушкам приданное. От приданного, его количества и качества в прошлом зависело решение вопроса выдачи дочери замуж, т.к. оно свидетельствовало о мастерстве девушки, о состоятельности ее семьи. В молдавских крестьянских семьях считалось, что женщина должна украсить дом и одеть семью изделиями собственного изготовления.

В середине XIX века женское технологическое образование было связано с овладением древнего ремесла – ткачества, а художественный характер домашних тканей зависел от применяемой техники тканья, критериями которой являлось количество зевов, орудия и способы их создания, форма проведения уточной пряжи через зевы.

Мы видим, что женское технологическое воспитание в крестьянских семьях было связано с развитием мастерства ткачих: постоянно усложнялись схемы набора основы, работа с подножками, процессы проведения уточных нитей через зевы, сочетались разные технические способы тканья. Крестьянские девушки овладевали и таким ремеслом как вышивка, которая развивалась в крестьянском быту не как самостоятельный вид искусства, а как способ украшения одежды и предметов быта.

Девушки обучались изготовлению специальных настенных полотенец из белой клетчатой фактурной ткани, которые оторочены вышивкой. Часто изготавливались именные полотенца с вышитыми на них инициалами девушки или мастерицы.

Как видим, крестьянские девушки в совершенстве овладели узорным ткачеством – сложным явлением культуры, т.к. одновременно создавались как материальные, так и духовные ценности. Это проявилось в самобытности бессарабских тканей, в оригинальных мотивах орнамента и характерной для них стилизации, создаваемой на основе счетной системы нитей по ступенчатой линии узора, в видах тканей и их применении, в разных сферах человеческой деятельности.

Действительно, крестьянские девушки активно включались в общие женские рукоделия, осваивая весь технологический процесс тканья, они совершенствовали свое мастерство в течение всей жизни.

Таким образом, мы изучили технологическое образование девушек на примере освоения прядельно-ткацкого ремесла и пришли к выводу, что:

- для домашнего ткачества исходным материалом служило местное сырьё (шерсть, конопля, лен, шелк-сырец), которые обрабатывались с помощью самодельных орудий;

- - девушки осваивали технологический процесс подготовки нитей к тканью и активно участвовали на этапах прядения, сучения и перемотке пряжи;
- - девушки овладевали техникой тканья: старинными способами изготовления тканей, и более современными (многоремизное, бранное, петельчатое, ткачество);
- - девушки учились создавать самобытные бессарабские ткани, в которых проявлялась оригинальность мотивов орнамента, характерная для них умеренная стилизация, создаваемая на основе счетной системы нитей по ступенчатой линии узора.

В данный исторический период в Бессарабии семейное воспитание женщин в сельской местности опиралось на вековые традиции народной педагогики, ядром которой являлось активное приобщение детей к различным видам труда, распространенным в данном крае, с одной стороны. А с другой - на гендерный принцип, учитывающий половозрастные особенности девочек, их интерес к различным видам женского рукоделия.

### **Литература.**

1. Зеленчук, В., Лившиц, М., Хынку, И. Народное декоративное искусство Молдавии. – Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1968. – 126 с.
2. Земцова, Т. Труд – рукоделие в женских школах Бессарабии (20 – 60-е годы XIXвека). Б: Revista Tehnoscopia, 2011, № 1 (4), С. 51-58.
3. История Республики Молдова: С древнейших времён до наших дней = Istoria Republicii Moldova : din cele mai vechi timpuri pînă în zilele noastre / Ассоциация учёных Молдовы им. Н. Милеску-Спэтару. – изд. 2-е, переработанное и дополненное. – Кишинёв: Elan – Poligraf, 2002 г. – С. 146 – 360.
4. Постолаки, Е.А. Молдавское народное ткачество (конец XIXначало XXвека). – Кишинёв: Штиинца, 1987 г. – 205 с.
5. Станчу, Е. Традиционные крестьянские промыслы в Молдавии в 19 начале 20 века. – Кишинёв: Штиинца, 1978. – 92 с.
6. Шарануца, С.Н. Молдавский народный орнамент. – Кишинёв: Тимпул, 1984. – 145 с.

### Despre elaborarea testelor la discipline de studiu cu caracter tehnic

**Emil Fotescu,**

*dr., conf. univ.*

*Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți*

**Abstract:** *the article presents examples of level I items (recognition), level II (reproduction), level III (skills, habits, competences). The information refers to piston rod mechanism of the internal combustion engine.*

**Termeni cheie:** *evaluare didactică, test, nivel de însușire, nivel recunoaștere, nivel reproducere, nivel priceperi și deprinderi, mecanism bielă-manivelă (mecanism motor).*

Pe parcursul desfășurării activităților educaționale în cadrul disciplinelor cu caracter tehnic precum și la alte discipline de studiu sunt necesare activități de evaluare didactică cu funcția de a stabili nivelul de măiestrie la care a ajuns elevul/studentul în procesul de învățămînt, rezultatele obținute în raport cu obiectivele proiectate. Evaluarea didactică este o problemă veche cu conotații noi. Informația prezentată în acest articol se referă la evaluarea didactică cu ajutorul testelor elaborate în baza conceptului profesorului V. P. Bepalko.

În articol sînt prezentate exemple de itemi ce se referă la nivelul I (recunoaștere), nivelul II (reproducere), nivelul III (priceperi și deprinderi). Sînt prezentate exemple de însărcinări (itemi) la tema „Mecanismul bielă-manivelă”, capitolul „Motorul cu ardere internă”. De asemenea sunt prezentate două exemple ce țin de tehnica evaluării didactice.

La elaborarea testelor în primul rînd s-a ținut cont de următoarea condiție de bază: toate însărcinările (itemi) din baterie trebuie să se refere la unul și același nivel de activitate (însușire) preconizat pentru determinare.

*Nivelul I (recunoaștere).*

Pentru determinarea nivelului I (recunoaștere) este necesar de elaborat însărcinări (itemi) care conțin și semnele exterioare ale celor studiate. Semnele exterioare pot fi utilizate de elev/student la îndeplinirea însărcinării date. În noțiunea de *semn exterior ale celor studiate* se includ semnele care pot fi percepute de către elev/student cu ajutorul organelor de simț; de exemplu: piesele unui obiect tehnic, fotografia unui obiect tehnic, propoziția prezentată se conține denumirile pieselor etc.

1. *Itemi cu răspuns binar referitor la destinația, construcția obiectelor tehnice.*

Notați cu semne:

„+” – afirmațiile corecte,

„-” – afirmațiile incorecte.

- Mecanismul bielă-manivelă (numit și mecanism motor) e destinat pentru transformarea mișcării de translație alternativă în mișcare de rotație continuă.
- Volantul e componenta mecanismului bielă-manivelă.
- Coroana dințată situată pe volant e componenta mecanismului bielă-manivelă.

d) Coroana dințată situată pe volant e destinată pentru pornirea motorului prin angrenarea ei cu pinionul demarorului electric.

*Etalon:* a, b, d

**P = 3**

După cum se vede din formularea itemului 1, semnele exterioare ce servesc drept sprijin pentru elev/student sunt propozițiile ce reprezintă afirmațiile corecte. Activitatea elevului/studentului se reduce la alegerea afirmațiilor corecte din șirul de afirmații corecte și incorecte.

2. *Item cu distractor referitor la construcția obiectelor tehnice.*

Notați cu semnul „+” componentele mecanismului bielă-manivelă incluse în grupul denumirilor pieselor prezentate:

- a) piston,
- b) supapă,
- c) bielă,
- d) culbutor,
- e) bolț.

*Etalon:* a, c, e.

**P=3.**

Însărcinarea prezentată în itemul 2 conține semne exterioare în formă de cuvinte (denumirile pieselor).

3. *Item asociere „denumirea piesei – piesă” referitor la terminologie tehnică.*

Utilizând denumirile afișate pe desen, scrie denumirile pieselor mecanismului bielă-manivelă indicate pe desen cu cifrele:

- a) 2,
- b) 4,
- c) 7.

*Etalon:* 2- piston, 4 – bielă, 7 – arbore cotit.

**P=3**

După cum se vede, în itemul 3 semnele exterioare ale mecanismului bielă-manivelă sunt prezentate sub formă de desen pe care sunt prezentate piesele mecanismului cu cifrele corespunzătoare.

4. *Item asociere „denumirea piesei – piesă” referitor la deosebirea pieselor după semnele exterioare (formă, culoare).*

Scrieți cifrele cu care sunt notate pe desen următoarele componente ale mecanismului bielă-manivelă:

- a) bolț,
- b) bielă,
- c) volant.

*Etalon:* bolț – 3, bielă – 4, volant – 9.

**P=3.**

În itemul 4 semnele exterioare ale mecanismului bielă-manivelă se conțin în desen și cuvinte ce reprezintă denumirile pieselor.

5. *Item asociere „cauză–efect” referitor la principiul de funcționare a obiectelor tehnice.*

Utilizând desenul enumerați piesele mecanismului bielă-manivelă prin care se transmite mișcarea de la piston la volant în timpul funcționării motorului.



*Etalon:* bolț, bielă, arbore cotit.

**P=3.**

Itemul 5 conține semne exterioare în desenul mecanismului bielă-manivelă.

6. *Item ordonare, „cauză–efect” referitor la principiul de funcționare a obiectelor tehnice.*

Aranjați denumirile pieselor prezentate mai jos în ordinea ce corespunde direcției transmiterii energiei gazelor la volant pe parcursul timpului „cursa de lucru”.

- a) bielă,
- b) piston,
- c) bolț,
- d) arbore cotit,
- e) volant

*Etalon:* b, c, a, d

**P=4.**

În itemul 6 semnele exterioare ale mecanismului bielă-manivelă sunt prezentate sub formă de denumiri ale pieselor.

*Nivelul II (reproducere).*

1. *Item „dilemă” referitor la destinația obiectelor tehnice.*

Prezentați în formă laconică sensul fizic al destinației volantului și două funcții de bază ale lui.

*Etalon:*

- a) sensul fizic al destinației volantului: pe parcursul timpului „cursa de lucru” volantul acumulează energia preluată de la gazele ce se dilată și cedează energie pieselor mecanismului bielă-manivelă pe parcursul celorlalți timpi;
- b) funcțiile volantului:
  - îndeplinește funcția de suport pe care este montată coroana dințată prin care preia energie de la pinionul demarorului electric;
  - transmite mișcarea la discul ambreiajului.

**P=3.**

2. *Item „propoziție lacunară” referitor la construcția obiectelor tehnice.*

Completați spațiile libere în propoziția: „în canalele de pe piston se instalează ..... cu rol de etanșare și ..... pentru răzuirea și evacuarea surplusului de ulei de pe oglinda cilindrului”.

*Etalon:* a) segmentii de compresie; b) segmentii de ungere (raclori).

**P=2.**

3. *Item „desen lacunar” referitor la construcția obiectelor tehnice.*

Adăugați elementul ce lipsește în fiecare schemă a mecanismelor bielă-manivelă cu cilindrii situați:

- a) vertical,
- b) sub un unghi de  $20^{\circ} \div 15^{\circ}$  față de verticală,
- c) sub un unghi de  $90^{\circ}$  față de axele cilindrilor.

*Etalon:* schemele complete ale mecanismelor.

**P=3.**

4. *Item asociere „cauză–efect” referitor la funcționarea obiectelor tehnice.*

Numiți componenta mecanismului bielă-manivelă care:

- a) preia nemijlocit energia de la gaze pe parcursul timpului „cursa de lucru”,  
 b) transmite nemijlocit energie discului ambreiajului.

*Etalon:* a) piston; b) volant.

**P=2**

5. *Item ordonare „cauză-efect” referitor la principiul de funcționare a obiectelor tehnice.*

Numiți componentele mecanismului bielă-manivelă prin care se transmite energia gazelor la ambreiaj pe parcursul timpului „cursa de lucru”. Enumerați componentele în ordinea ce corespunde direcției transmiterii mișcării.

*Etalon:* a) piston; b) bolț; c) bielă; d) arbore cotit; e) volant.

**P=5**

6. *Item „propoziție lacunară” referitor la defecțiunile obiectelor tehnice.*

Completați spațiile libere în propoziția: „Mărirea jocurilor mecanismului bielă-manivelă poate fi între:

- piston și .....,
- fusurile arborelui cotit și .....”.

*Etalon:* a) cilindru; b) cuzineți.

**P=2**

*Nivelul III (priceperi și deprinderi)*

1. *Item „gîndire euristică” referitor la simptomele exterioare ale defecțiunilor obiectelor tehnice.*

Numiți patru simptome ce prezintă informație șoferului despre defecțiunile mecanismului bielă-manivelă.

*Etalon:* a) consumul sporit de ulei; b) micșorarea puterii motorului; c) bătăile apărute în motor; d) scăderea presiunii uleiului.

**P=4.**

2. *Item „operații psihomotorii” referitor la demontarea, verificarea stării tehnice a pieselor, lichidarea defecțiunilor, montarea obiectelor tehnice.*

Enumerați opt operații ce trebuie efectuate la înlocuirea segmentilor de compresie uzați.

*Etalon:* a) desprinderea băii de ulei de la carter; b) scoaterea de pe motor a capacului; c) scoaterea de pe motor a chiulasei; d) scoaterea de pe motor a garniturii de etanșare; e) detașarea bielei de la arborele cotit; f) scoaterea bielei în ansamblu cu pistonul; g) verificarea stării tehnice a segmentilor de compresie; h) înlocuirea segmentilor uzați.

**P=8.**

Drept exemplu de reflectare a rezultatelor elevilor/studentilor prezentăm tabelele nr.1 și nr.2.

*Tabela nr.1. Rezultatele elevului/studentului „A”*

Nivelul de însușire	Itemul	p	a	Valoarea coeficientului de însușire $K_{\alpha}$	Numărul de puncte acumulate
Nivelul I (recunoaștere)	1	2	2		
	2	3	3		
	3	3	3		

Total	4	3	2	0,85	2
	5	3	2		
Nivelul II (reproducere)	1	3	3	0,88	5
	2	2	2		
	3	3	2		
	4	2	2		
	5	5	4		
	6	2	2		
Total	6	17	15		
Nivelul III (priceperi și deprinderi)	1	4	4	1	9
	2	8	8		
Total	2	12	12		
Total (nivelele I- III)					16
Nota					9

*Tabela nr.2. Rezultatele elevului/studentului „B”*

Nivelul de înșușire	Itemul	p	a	Valoarea coeficientului de înșușire $\kappa_{\alpha}$	Numărul de puncte acu- mulate
Nivelul I (recunoaștere)	1	2	2	0,86	2
	2	3	3		
	3	3	3		
	4	3	2		
	5	3	2		
Total	5	14	12		
Nivelul II (reproducere)	1	3	2	0,7	4
	2	2	2		
	3	3	2		
	4	2	1		
	5	5	4		
	6	2	1		
Total	6	17	12		
Nivelul III (priceperi și deprinderi)	1	4	3	0,75	7
	2	8	6		
Total	2	12	9		
Total (nivelele I-III)					13
Nota					7

Informația prezentată în tabelele nr.1 și nr.2 arată că:

- elevul/studentul „A”, activînd la nivelul I (recunoaștere) a acumulat 2 puncte, iar la nivelele II (reproducere), III (priceperi și deprinderi) respectiv 5 și 9 puncte. În total elevul/studentul, acumulînd 16 puncte a obținut nota „9”;
- elevul/studentul „B” a obținut respectiv 2,4,7 puncte. În total, acumulînd 13 puncte, elevul a obținut nota „7”.

În consecință se poate de menționat că informația prezentată anterior poate fi utilizată de către profesorii din licee, școli profesionale, universități care promovează discipline de studiu cu caracter tehnic (de exemplu: curs opțional liceal „Bazele tehnicii”, disciplină de studiu universitară „Automobil și reguli de circulație rutieră”).

Bibliografie :

1. Fotescu, Emil. Automobil. Tractor : Curs de lecții. - Bălți, 1997. - 259 p. : il.
2. Fotescu, Emil. Curriculum liceal pentru cursul opțional Bazele tehnicii (noțiuni tehnice generale) : cl. 10-12. - Ch. , 2006 (Tipogr. Univers Pedagogic). - 34 p.
3. Fotescu, Emil. Metodica educației tehnico-tehnologice : Curs de lecții. - Bălți, 2002. - 151 p.: - Bibliogr. p. 147-149.
4. Fotescu, Emil. Tractorul. P.2 : Man. experim. pentru cl.9-a. - Ch. : Știința, 1995. - 131 p. : il.
5. Frățilă, Gh.; Frățilă, M.; Samoilă, St. Automobile: cunoaștere, întreținere și reparare. București : EDP, 1998. 442 p.
6. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем : Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающихся систем. Воронеж: Изд-во Воронеж. Ун-та, 1977. 304 с.
7. Беспалько, В. П. Природообразная педагогика. М.: Народное образование, 2008. 512 p.
8. Фотеску, Е. П.; Хаев, Б. Е. Программированные материалы по предмету «Устройство автомобиля» : общее устройство, двигатель, система питания : Тесты с выборочными ответами. М.: Высшая школа, 1980. 29 p.

## Metodologia utilizării proiectelor creative la lecțiile de Educație tehnologică în clasele primare

**L. Stupacenco.,**

*dr., conf. univ.,*

*Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți,*

**I. Brănzărei.,**

*dr., conf. univ.,*

*Universitatea Pedagogică Mozări, Republica Belarusi*

**Abstract:** *The method of creative projects is a modern one, interactive and oriented towards the children's learning activity. This method has the following functions: organizational, educational and formative functions.*

**Termeni cheie:** *proiect creativ, grup creativ, funcție formativă, motivația învățării, autoapreciere, autocontrol.*

Metoda proiectelor creative este o metodă modernă interactivă, orientată spre activizarea învățării elevilor mici.

Utilizarea acestei metode are menirea de a stimula la copii trebuința de-a realiza un produs, de-a ajunge la un rezultat.

Metoda proiectului realizează câteva funcții: organizatorică (învață copii să-și planifice activitatea, să determine clar scopul și obiectivele activității, să-și structureze acțiunile și operațiile); educativă (la copii apare sentimentul unei satisfacții morale, atunci când ating anumite rezultate); formativă (se formează motivația învățării, se dezvoltă autoaprecierea și autocontrolul).

Demersurile de realizare a proiectului includ următorii pași:

1. Precizarea temei și formularea sa operațională.
2. Proiectarea activității.
  - explicarea premiselor-inițiale – cadrul teoretico-conceptual;
  - stabilirea scopului și obiectivelor urmărite;
  - stabilirea coordonatelor generale: precizarea resurselor umane implicate, a grupelor de subiecți, responsabilitățile grupurilor; unele responsabilități individuale; sursele de documentare; resursele utilizate; anticiparea tipurilor de produse.
3. Realizarea proiectului.
4. Finalizarea proiectului și elaborarea produselor finale ale acestuia.
5. Prezentarea produselor finale ale proiectului.
6. Evaluarea proiectului.

O să prezentăm exemplul de realizarea unui proiect creativ de către elevii clasei a doua la o lecție de educație tehnologică (gimnaziul din Hiliuți, r-nul Fălești).

Tema proiectului „Confecționarea unui panou” (se lucrează cu diverse materiale).

**Scopul:**

- cadou pentru grădinița de copii din sat.

**Obiectivele proiectului:**

- dezvoltarea priceperii de-a planifica activitatea;

- selectarea tehnicilor de lucru cu diverse materiale;
- formarea atitudinii grijului și economice față de materialele utilizate.

*Instrumentarii:* instrucțiuni cu reguli de lucru cu instrumentele;

*Schema de reper:* „Gândim și planificăm”;

*Fișe:* algoritmul activității; o baghetă pentru panou; hârtie colorată; frunze uscate.

Etapele realizării proiectului

I. Argumentarea necesității proiectului – se pune problema.

- Învățătoarea.
- Elevii clasei a 2-a! Copiii din grădiniță de copii ne-au invitat la ei în vizită.

Cred că nu e frumos să mergem în vizită cu mâinile goale. Să analizăm ce cadou am putea noi pregăti pentru ei cu mâinile proprii?

**Elevii:**

- Am hotărât să pregătim un panou, care va reprezenta un peisaj de toamnă.

II. Selectarea elementelor pentru panou, a materialelor, instrumentelor, a tehnicilor de lucru.

**Învățătoarea:**

- Cum credeți cum vom reprezenta toamna pe acest panou?

Are loc elaborarea unor schițe ale viitorului panou.

- Ce tehnologie de lucru alegem? Ce materiale vor fi utilizate? Să elaborăm o tabelă, în care o să arătăm aceasta. Se desenează pe tablă tabela:

<b>Ideea</b>	<b>Tehnica de lucru</b>	<b>Materiale utilizate</b>
Copaci cu frunze aurii, galbene, oranj.	Modelare	Hârtie colorată. Frunze uscate
Păsări zburând spre sud	Origami	Hârtie albă și colorată
Un lac. Rațe sălbatice.	Modelare	Pene, puf, hârtie colorată

**Învățătoarea:**

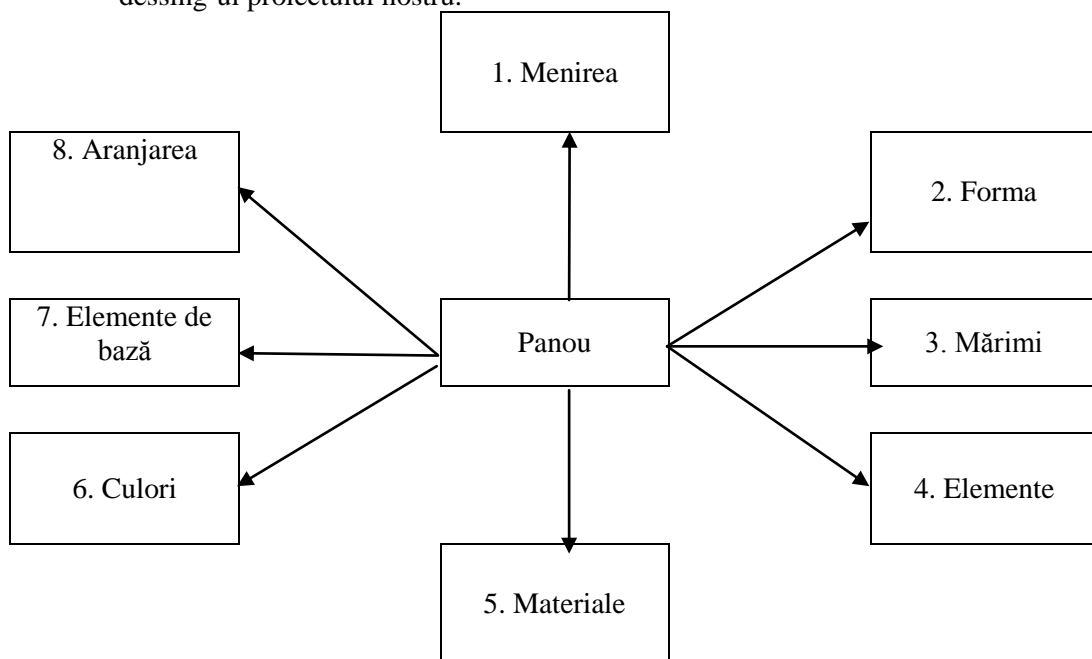
- Copii, de ce ași ales anume aceste materiale și tehnici de lucru?
- Ce instrumente vor fi folosite?
- Amintiți-vă regulile de lucru cu aceste instrumente, citiți fișele.
- Ce culori predomină toamna în natură?

III. Elaborarea schemei de reper: „Gândim și planificăm”.

**Învățătoarea:**

- Copii să analizăm ce trebuie să întreprindem pentru ca panoul să fie drăguț, executat grijuliu, să fie bine aranjat pe carton. Pentru acesta o să elaborăm împreună din timp o schemă. Să scriem pe tablă. În centru o să scriem: panou, de

la care ca razele soarelui o să distribuim acele elemente care vor determina desing-ul proiectului nostru.



### ***Învățătoarea:***

- Să analizăm împreună.

Noi am hotărât să confecționăm un panou – cadou pentru copiii de la grădiniță. 1) Forma lui –dreptunghi; 2) Mărimea – 50x60 cm; 3) Vom folosi bagheta confecționată din timp; 4) O să avem nevoie de următoarele materiale: carton, hârtie albă, hârtie colorată, pene, frunze, puf; 5) Vom folosi culorile toamnei: auriu, oranj, galben, siniliu; 6) Elementele panoului: copaci, păsări în zbor, lac, rațe sălbatice; 7) fonul panoului – carton, pe care se încheie hârtie colorată.

Pe parcurs, învățătoarea ajută copiilor să elaboreze algoritmul activității:

- Noi am identificat problema.
- Analizați în grupuri, ce vom reprezenta pe panou.
- Elaborăm variantele noastre și realizăm schițele.
- Utilizăm: materiale, instrumente.
- Lucrăm asupra schițelor.

#### **IV. Crearea grupurilor creative.**

- O să tragem la sorț. Din fiecare grup vine câte un elev și alege o fișă. Pe verso o să fie scris, care element al panoului o să pregătească grupul vostru.
- O să alegeți materialele corespunzătoare .

#### **V. Lucrul în corespundere cu fișele alese.**

Grupul nr. 1 – confecționează figurile păsărilor călătoare (origami);

Grupul nr. 2 – pregătește panoul – încheie pe carton fonul panoului;

Grupul nr. 3 – confecționează copaci (origami, frunze uscate);

Grupul nr. 4 – confecționează lacul cu figurile rațelor sălbatice (hârtie colorată).

## VI. Construirea panoului.

### **Învățătoarea:**

- 1) Copacii;
- 2) Cerul;
- 3) Păsări călătoare;
- 4) Lacul și rațele.

## VII. Generalizarea.

- Cum este panoul nostru?

Se apreciază calitatea produsului realizat:

- a) Utilizarea și aplicabilitatea panoului;
- b) Adecvarea și calitatea resurselor folosite;
- c) Activitatea efectivă a elevilor;
- d) Prezentarea proiectului.

Lucrul asupra proiectului s-a finalizat. Panoul a fost prezentat grădiniței de copii din localitate.

## Bibliografie

1. Bruner J.S. Pentru o teorie a instruirii. București, 1970.
2. Cerghit I. Metode de învățămînt. Iași, 2006.
3. Ionescu M. Instrucție și educație. Arad, 2005.
4. Ionescu M.; Bocos M. Metodologia instruirii. Cluj-Napoca, 2001.

## **Учебно-методический комплекс как эффективное средство обучения охране труда**

**Жигadlo Татьяна Вячеславовна**  
*старший преподаватель кафедры  
организации и технологии почтовой связи учреждения образования  
«Высший государственный колледж связи»,  
Минск, Республика Беларусь*

**Abstract:** *The article highlights the problem of training of employees of companies of any organizational form in the area of labor safety. It discovers some optimal forms and methods of increasing the level of preparedness of labor safety in the institutions of higher learning and professional-technical schools.*

**Ключевые слова:** *охрана труда, трудовоохранная подготовка, рефлексия, мотивация, электронное пособие, мультимедийные компоненты, учебно-методический комплекс, когнитивный критерий, прикладной критерий.*

Проблема подготовки сотрудников предприятий любой формы собственности по вопросам безопасности труда является актуальной и требующей неординарных решений. Травматизм на предприятии носит экономический, социальный и гуманистический характер. Это подтверждается материальными затратами на



оплату больничных листов пострадавшим при выполнении служебных обязанностей, на выплату пособий по нетрудоспособности, а также необходимостью заменить травмированного работника и т.д. Чувство незащищенности человека в процессе трудовой деятельности снижает производительность труда и качество выпускаемой продукции или оказываемых услуг, так как потребность в безопасности является базовой среди всех потребностей человека. Кроме того, бесценность человеческой жизни и его здоровья приоритетно по отношению к результатам труда. Такая позиция говорит о гуманистических взглядах на проблему безопасности труда и отражается в нормативно-правовых актах по охране труда в Республике Беларусь.

Учитывая все стороны вышеназванной проблемы, особое значение приобретает качество подготовки в области охраны труда как на стадии обучения в высшем, среднем специальном или профессионально-техническом учебном заведении, так и в процессе трудовой деятельности. Чаще всего на производстве прибегают к инструктажам по охране труда, которые проводятся индивидуально или фронтально со всеми сотрудниками. Однако, несмотря на то, что современному работнику постоянно напоминают о необходимости соблюдать требования техники безопасности, все равно присутствует травматизм и риск возникновения профессиональных заболеваний. Из этого следует, что существующая система подготовки не удовлетворяет в полной мере требования в безопасном и безвредном производстве.

Еще на стадии обучения в стенах учебного заведения студент должен не только усвоить ряд инструкций, норм и правил по охране труда, или научиться правильно использовать средства индивидуальной защиты при выполнении тех или иных трудовых задач, но научиться:

- объективно оценивать складывающуюся на производстве ситуацию;
- выбирать наиболее эффективные способы нормализации условий труда на рабочих местах;
- анализировать проделанную работу с целью устранения возникших недочетов и совершенствования трудоохранной деятельности.

Для того, чтобы достичь намеченные цели, необходимо не только передать обучаемому знания, сформировать умения и навыки, но и такие качества как рефлексия, а впоследствии – способность к самообразованию и саморазвитию.

После теоретических исследований решением данной проблемы, на наш взгляд, может стать учебно-методический комплекс (УМК) по дисциплине «Охрана труда», применимый в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического и среднего специального образования. В состав УМК входит учебно-методическое обеспечение (примерный тематический план дисциплины, учебная программа, методические указания для преподавателей и студентов), теоретическая часть (законы, положения, инструкции по охране труда, а также лекционный материал), практикум, включающий комплекс заданий личностно-ориентированного и эвристического характера, а также блок контроля, который состоит из многоуровневых заданий. Часть компонентов УМК эффективно может быть реализована в виде электронного пособия.

Электронные средства обучения на сегодняшний день получили широкое распространение при реализации образовательного процесса по обучению охране

труда, так как имеют ряд преимуществ перед традиционными средствами. Кроме того, дисциплина «Охрана труда» имеет ряд особенностей и трудностей:

- ограниченность времени, отведенного на трудовую подготовку специалиста;

- недоступность производственной среды и возможности практически освоить все безопасные методы труда;

- травмоопасность некоторых производственных факторов, что не позволяет демонстрировать их на практике (действие электрического тока на организм человека) и т.д.

Электронные средства обучения дают возможность преодолеть эти трудности.

Начиная с 2005 года на базе учреждения образования «Высший государственный колледж связи» в городе Минске проводилась интенсивная работа по изучению электронных средств обучения охране труда. Так в 2006/2007 учебном году на основании приказа Министерства образования Республики Беларусь № 440 от 11.07.2006 выполнено задание 19 «Разработка и экспериментальная проверка мультимедийных технологий обучения охране труда в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического и среднего специального образования». Данная работа положила начало проектированию электронного пособия с мультимедийными компонентами для обучения охране труда. Был изучен отечественный и зарубежный опыт деятельности в данной области и уже в 2009 году полученные сведения нашли свое отражение в научно-исследовательской работе на тему «Научно-методическое обоснование и разработка мультимедийного комплекса для обучения охране труда в учреждениях, обеспечивающих получение среднего специального образования» (п. 2.17 Перечень вопросов (направлений) для организации в 2009 году научных исследований с целью обеспечения деятельности Министерства образования Республики Беларусь для Управления высшего и среднего специального образования отдела среднего специального образования).

Электронное пособие (рисунок 1), основанное на использовании гипертекста, видео- и аудиоприложений, анимации, большого количества иллюстративного материала, является ядром учебно-методического обеспечения дисциплины «Охрана труда».

Виртуальная среда, в которой реализовано электронное пособие, является достаточно динамичной и позволяет корректировать и модифицировать его содержание с учетом требований образовательного процесса.

Теоретический материал по охране труда достаточно объемный в связи с большим количеством нормативных документов, регламентирующих деятельность любого предприятия в данной области. Для более эффективного восприятия и усвоения этой информации используются интерактивные мультимедиа средства обучения, которые позволяют интегрировать различные среды представления информации – текст, статическую и динамическую графику, видео- и аудиозаписи в единый комплекс (электронное пособие), позволяющий обучаемому стать активным участником образовательного процесса, поскольку выдача информации происходит в ответ на соответствующие его действия.

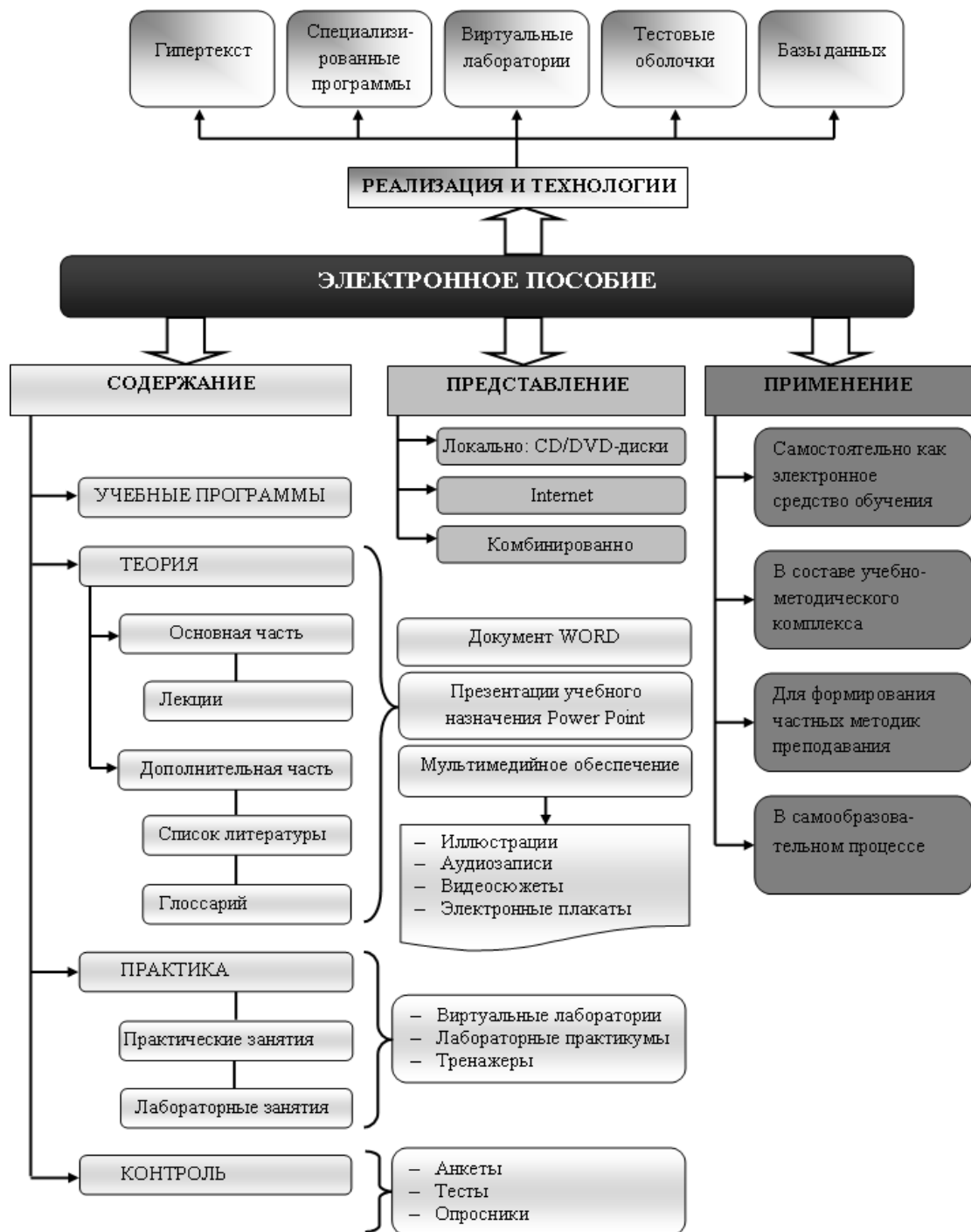


Рисунок 1 - Модель электронного пособия для обучения охране труда

Наибольшую ценность, на наш взгляд, представляют собой специально подготовленные учебные видеоматериалы, которые иллюстрируют трудовые мероприятия в среде производства, а также практические задания, предназначенные для закрепления теоретических знаний и формирования соответствующих умений.

Более того, современные компьютерные средства позволяют создавать тренажеры, модели и лабораторные практикумы, неосуществимые в реальных условиях. Особенно важно их применение в тех случаях, когда нельзя осуществить прямой эксперимент. Примером может служить компьютерные демонстрации поражения человека электрическим током при ремонте или обслуживании электроустановки под напряжением, работы систем автоматического пожаротушения, нарушений правил техники безопасности, ведущих к несчастным случаям на производстве.

УМК по дисциплине «Охрана труда» включает в себя перечень методических указаний для преподавателей, которые будут использовать его в своей практике, то есть ряд частных методик, зарекомендовавших себя как наиболее эффективные при обучении безопасности труда. Результативность проекта подтверждается экспериментальными исследованиями, которые проводятся на базе учреждения образования «Высший государственный колледж связи» на уровне среднего специального образования.

Критериями формирования определенного уровня трудовой подготовки являются не только когнитивный (знаниевый) и прикладной, но и рефлексивный критерий, который подразумевает:

– мотивированность, то есть осознание наличия опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте, потребность в безопасности, в постоянном совершенствовании своих профессиональных качеств и знаний в области обеспечения охраны труда;

– рефлексию, то есть качества личности, которые способствуют самообразованию;

личностное саморазвитие, то есть переход от потребительского отношения к мероприятиям по обеспечению охраны труда к созидательному.

Для контроля каждого из вышеназванных критериев был разработан перечень вопросов, которые отражают все стороны обеспечения безопасности труда учебной и производственной деятельности. Четко прослеживаются межпредметные связи, так как охрана труда тесно взаимодействует с техническими науками (физикой, электротехникой), а также экономикой, менеджментом, экологией. Кроме того, прослеживаются связи с педагогикой и психологией, так как управление персоналом, в том числе и по вопросам охраны труда, не будет достаточно эффективным без базовых знаний в данных областях.

Таким образом, исследуемая проблема имеет социальное, экономическое, педагогическое значение. Кроме того, необходимость повышения уровня подготовки в области охраны труда диктуют социально-экономические факторы развития общества. Образованный, высококвалифицированный специалист, владеющий знаниями и умениями в области обеспечения безопасности на производстве, заведомо более востребован на рынке труда, так как

производительность труда его будет выше, а экономические потери по причине травматизма станут минимальны.

### **Литература**

1. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда / Под ред. А. В. Фролова. Ростов н/Д: Феникс, 2008. 750 с.
2. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / Под ред. А. И. Сидорова. М.: Кнорус, 2007. 496 с.
3. Лютова, Т. Е. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Технология и организация строительных монтажно-заготовительных процессов. Барнаул : АлтГТРУ, 2010.
4. Охрана труда и производственная безопасность: Учебно-методическое пособие / А. А. Раздорожный. М.: Изд-во Экзамен, 2005. 512 с.

*Рецензент:*  
**Калицкий Э. М.**  
*канд.пед. наук*

## **Мастер- класс. Изготовление декоративных пуговиц – «паучков»**

**М. В. Глижин**

*преподаватель высшей дидактической степени  
теоретического лицея им. Штефана чел Маре, Бэлць  
e-mail: mariana.glijin@mail.ru*

**Abstract:***Handmade buttons can be suitable for decoration of any popular article. For their manufacturing can be used thread to match the product's color or a contrasting one.*

**Ключевые слова:** *творчество, декоративная пуговица, украшение, обвязка, вышивка.*

Без поисков и находок а, следовательно,  
и без напряжения сил, немислимы  
увлеченность, вдохновение.

**В.А.Сухомлинский**

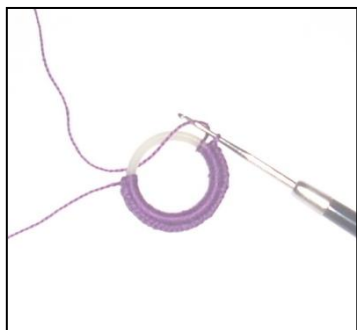
Порождение новых идей, стремление научиться большему, думать о деле иначе и делать его лучше – это есть творчество, которое является человеческой потребностью. Замечу, что творческие люди обладают большой жизненной энергией до глубокой старости, а люди ко всему равнодушные, ничем не увлеченные чаще болеют и быстрее стареют.

Обучая своих учениц изготовлению ковров «выбранных в пуговицах», мне пришла в голову идея, на основе ковровых пуговиц изготовить декоративные пуговицы - «паучки» для украшения различных изделий: ремней, кошельков, сумочек, жилетов и др.

Когда-то пуговицы вообще имели только магическое предназначение и служили оберегами. В переводе с английского пуговица (button) – нераспустившийся бутон. И действительно, наиболее древние известные пуговицы напоминают рисунком цветы, плоды или животных. В прошлом мастера изготавливали пуговицы из различных материалов: дерева, кости, драгоценных камней, благородных металлов, жемчуга и др.

Сегодня в продаже можно найти массу разнообразных и необычных пуговиц и самодельных застёжек, которые придают вязаным и пошитым изделиям особый шик. Такие пуговицы могут «освежить» ещё не старую, но надоевшую или вышедшую из моды одежду, а также могут стать той самой «изюминкой» для сшитого вами изделия, которая сделает его неповторимым и эксклюзивным. Поэтому, чтобы украсить различные изделия я предлагаю на кружковых занятиях своим ученицам изготовить декоративные пуговицы - «паучки». Их можно изготовить, обвязав пластиковое кольцо цветной нитью при помощи вязального крючка. Так мы не только спрячем кольцо, но и подготовим основу для последующих швов. Внутри полученного круга можно вышить декоративный рельефный узор. Нужно выбрать прочную пряжу: тонкую шерстяную или хлопковую нить. Нить должна быть достаточно длинной. Для пуговицы диаметром в 2,5-3см. нить должна быть длиной в 3 м. При изготовлении пуговицы желательно использовать гобеленовую иглу с тупым концом, чтобы не повредить нитки обвязки. Для большей оригинальности внешнюю сторону пуговицы можно оформить ниткой другого цвета.

#### ***Техника изготовления пуговиц – «паучков»:***



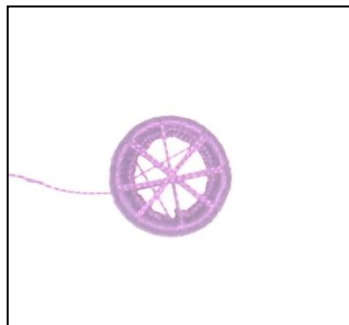
Обвяжите пластиковое кольцо при помощи крючка столбиками без накида.



Начало нити закрепите в обвязку и отрежьте остаток нити.



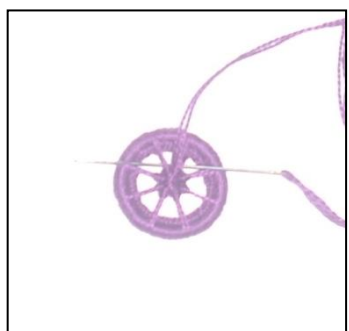
Замкните круг в 1-й столбик обвязки соединительным столбиком и закрепите нить. Поверните обвязку кольца косичками внутрь кольца.



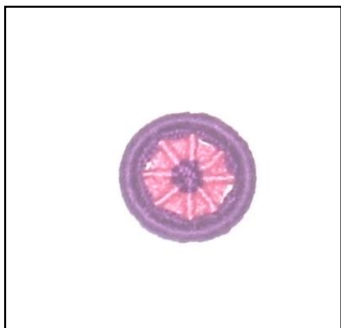
Вденьте нить в иголку и обвейте нитью пуговицу поперёк круга, сделав сначала 2 витка по вертикали, затем по диагонали, а потом по горизонтали.



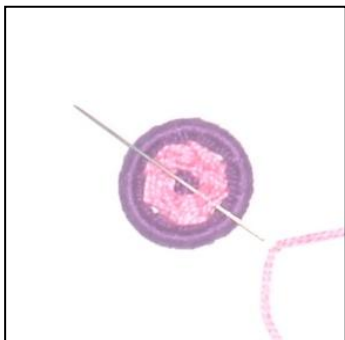
В центре пуговицы сделайте крест, который зафиксирует все витки.



По направлению от центра к краям выполните шов «назад иголку» стежками на 2 пары витков, возвращаясь на одну пару.



Продолжайте прокладывать стежки, пока центр пуговицы не будет полностью покрыт.



Закрепите нить в витки на изнаночной стороне и отрежьте нитку. Пуговица готова.

**Образцы готовых декоративных пуговиц - «паучков».**



**Библиография:**

1. Глижин, М.В. К истокам прошлого: уроки рукоделия. В: *Revista Tehnosopia. Ch.*, 2009, с.67
2. Колак, Т. И др. Технологическое воспитание: Учеб. для VII и VIII кл. М.: ЛІТЕРА, 2007. 115 с.
- 3.Власова, А.А.; Карельская, И.Ю.; Ефременко, Л.В. Уроки рукоделия. СПб:«КОРОНА принт», 1998.390 с.
- 4.Журнал «Креативное рукоделие», выпуск 49 изд. М.:ООО «Джи Фаббри Эдишинз», 2010. с.18.



### **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);
- parametrii 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).

