

ТРАНСФЕР НА ЦВЕТОВЕ И ФОРМИ ОТ ЕГИПЕТСКИ КИЛИМИ ЗА СЪВРЕМЕННИЯ ТЕКСТИЛ

Елсайед А. Елнашар, Петя Бонева

Резюме: В доклада е направен анализ на алгоритми за получаване на цветове и форми от декоративни елементи на Египетски килими. Резултатите от приложението на разработените програмни средства са подходящи при трансфер на знания, визуални форми от сферата на традиционните Египетски килими, пренесени в друга – съвременния текстил и използването им като иновация в модния дизайн.

Ключови думи: Цветове, Форми, Програмни средства, Съвременен текстил

1. Увод

В съвременните тенденции на Европейската мода, дизайнерите не рядко се обръщат към мотивите от фолклорни костюми, килими, символи и елементи, които са традиционни за страните от Европа, както и към такива от държави извън континента [11].

За да могат елементите и мотивите да изпълняват важната си функция, трябва да има съгласуваност за тяхното използване.

Такива елементи са използвани, развивани и усъвършенствани през вековете, върху тяхното развитие слагат отпечатък конкретните обществено-икономически структури.

Актуалността на темата за концептуалните измерения на народните мотиви и тяхната импликация в

TRANSFER OF COLORS AND FORMS FROM EGYPTIAN CARPETS FOR CONTEMPORARY TEXTILE

EISayed A. EINashar, Petya Boneva

Abstract: The report provides an analysis of algorithms for obtaining colors and shapes of decorative elements of Egyptian carpets. The results of application of developed software tools are appropriate in the transfer of knowledge, visual forms in the field of traditional Egyptian carpets carried over to another – contemporary textiles and their use as an innovation in fashion design.

Keywords: Colors, Forms, Software tools, Contemporary textile

1. Introduction

In the modern trends of European fashion designers often turn to the motives of folk costumes, carpets, symbols and elements that are traditional for the countries of Europe, as well as those from outside the continent [11]. To enable elements and motives to perform their important function, there must be coherence of use. Such elements are used, developed and refined over the centuries, their development imprint concrete socio-economic structures.

The actuality of the theme of the conceptual dimensions of folk motifs and their implication in contemporary fashion is the seek of sources of inspiration of

съвременната мода се състои в това, че се търсят източниците на вдъхновение на създателите на днешните модни марки или модни линии в по-близки или по-далечни исторически хоризонти.

За да подсигури композиционно-естетична цялост на формата дизайнерът може да се опира и прилага в дейността си разнообразни творчески подходи. Такъв подход е трансферът на елементи и форми от миналото в съвременната мода [3].

Съвременните технологии дават възможност за създаване на векторни изображения по множество начини. Всеки от тях има за цел да позволи на потребителя дизайнер да изрази на определено познавателно ниво по семантичен, емоционален или физически начин своите виждания за създаване на съвременни облекла [2,9,10,12].

За да се реализира този трансфер на елементи и форми от миналото в съвременната мода чрез използване на цветове и форми на декоративните елементи от килими, черги, носии, престилки с народни мотиви за създаване на десени, декорация на облекла, на съвременен етап се прилагат техники за анализ и обработка на изображения [13].

Целта на настоящия доклад е да се направи анализ на програмни средства за извличане на форми и цветове от декоративни елементи дело на Египетските майстори, на техния труд и въображение.

2. Алгоритми за извличане на цветове и определяне на подобие

При обработката на цветни цифрови изображения, определянето на цветовата разлика е пропорционална на измерването на подобие на цветовете [1,4,5,6,8]. За определяне на тази разлика често се използват разстоянията на Ойлер и Махаланобис. Тези алгоритми не са подходящи при директно използване на

the founders of today's fashion brands and fashion lines in closer or more distant historical horizons.

To ensure compositional aesthetic integrity of the form the designer can build and applying its activities varied creative approaches. Such an approach is the transfer of elements and forms of the past in contemporary fashion [3].

The modern technologies allow for the creation of vector images in many ways. Each of them is designed to allow the user designer to express of a particular cognitive level of semantic, emotional or physical way their vision of creating modern clothes [2,9,10,12].

To realize this transfer of elements and forms of the past in contemporary fashion through the use of colors and shapes of decorative elements of carpets, rugs, costumes, gowns with folk motifs to create patterns, decoration of clothes, in modern stage techniques are applied for image analysis and processing [13].

The aim of this report is to analyze the software for extracting the shapes and colors of decorative elements made by Egyptian artists, their work and imagination.

2. Algorithms for color extraction and determination of similarity

In processing the color digital images, determination of color difference is proportional to the measurement of color similarity [1,4,5,6,8].

To determine the difference, often are used Euler and Mahalanobis distances. These algorithms are not suitable for direct use of the RGB color model because it is not strictly linear, therefore,

RGB цветови модел, тъй като той не е строго линеен, по тази причина едни и същи разстояния между цветовете няма еднаква цветова разлика [4,6].

Подобието на цветовете n се определя по:

$$n = 1 - \frac{||C| - |C_0||}{|C_0|} \quad (1)$$

където

Where

$$|C_0| = \sqrt{R_0^2 + G_0^2 + B_0^2} \quad (2)$$

и / and

$$|C| = \sqrt{R^2 + G^2 + B^2} \quad (3)$$

са цветови вектори. По-голямата стойност на коефициента n означава по-близки цветни вектори; обратно по-ниските стойности на n показват и по-слабо подобие; когато $|C|$ е равно на $|C_0|$, коефициента n има максимална стойност 1.

Извличането и сравнението на цветове е реализирано чрез модификация на алгоритъм, предложен в [14]. Добавени са функции за определяне на подобие на цветове и са приложени програмни средства за визуализация на палитрите на получените и еталонните цветове. Алгоритъмът е реализиран в Matlab среда. Програмната му реализация е представена в приложение 1.

Таблица 1.

Топ 10 на цветовете за 2017 според PANTONE

Цвет Color	Номер от каталога на PANTONE PANTONE number	R	G	B	C ₀	Общ вид General view
Niagara	PANTONE 17-4123	87	140	169	236,07	
Primrose Yellow	PANTONE 13-0755	243	207	85	330,34	
Lapis Blue	PANTONE 19-4045	45	84	147	175,19	
Flame	PANTONE 17-1462	244	81	44	260,83	
Island Paradise	PANTONE 14-4620	149	222	227	350,73	
Pale Dogwood	PANTONE 13-1404	239	209	198	374,17	
Greenery	PANTONE 15-0343	136	176	75	234,73	
Pink Yarrow	PANTONE 17-2034	205	74	125	251,25	
Kale	PANTONE 18-0107	96	118	79	171,41	
Hazelnut	PANTONE 14-1315	207	176	149	309,88	

the same distance between the colors does not have the same color difference [4,6].

The color similarity n is measured by:

are color vectors.

The larger value of the coefficient n means more similar color vectors; Conversely the lower values of n show less similarity; when $|C|$ is equal to $|C_0|$, the coefficient n has a maximum value of 1.

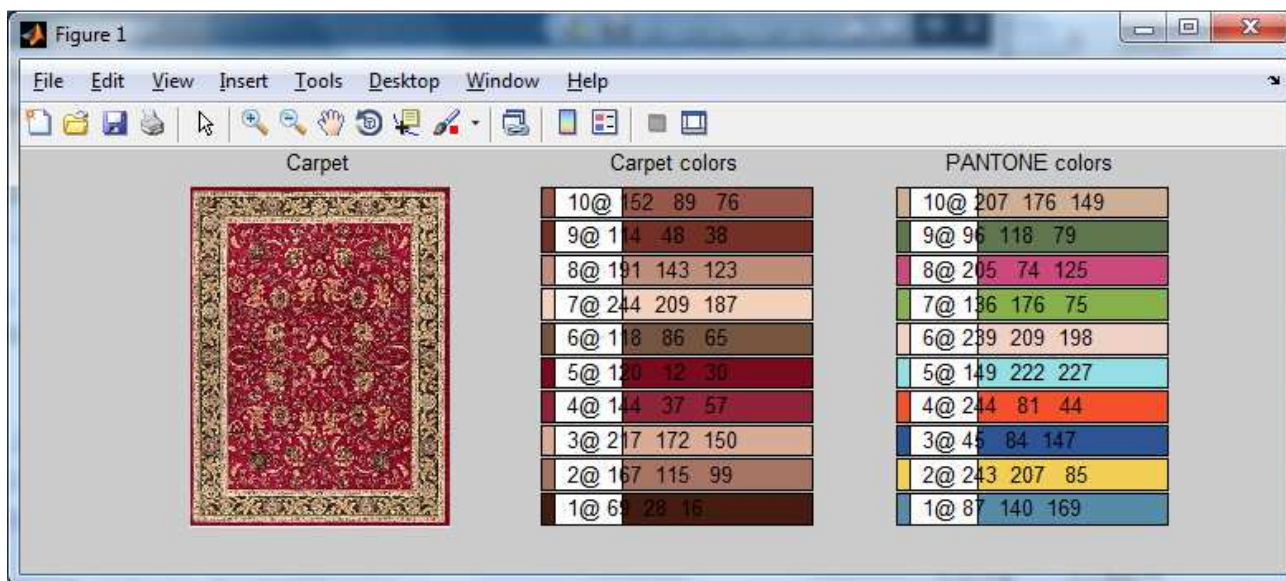
The extraction and comparison of colors is achieved by modification of the algorithm proposed in [14]. Have also been added functions for determining the similarity of colors and implemented software for visualization of received palettes and reference colors. The algorithm is implemented in Matlab environment. The program realization is presented in Appendix 1.

Table 1.

The top 10 color of PANTONE for 2017

Получените цветове са сравнени с актуалните за 2017 година. Такива са налични в докладите на PANTONE за използваните цветове от дизайнерите [7]. Топ 10 на цветовете за 2017 според PANTONE са представени в таблица 1. Цветовете са светли и ярки, създаващи чувство за земност и напомнят за нюанси от заобикалящата ни природа.

The resulting colors were compared with the actual for 2017. Such reports are available from PANTONE of colors used by designers [7]. Top 10 colors for 2017 according to PANTONE are presented in Table 1. The colors are bright and vivid, creating a sense of dizziness and reminiscent of the hues of the surrounding nature.



Фиг.1. Пример за извличане и сравнение на цветовете

Fig.1. Example for extraction and comparison of colors

На фигура 1 е представен пример за приложение на алгоритъма за извличане на цветовете от килими и сравнението им с тези на PANTONE по коефициент на подобие n. За представения пример, броят подобни цветове е 2. Това са 3-ти и 7-ми цвят на килима, които са подобни с цветовете 6-ти и 10-ти на PANTONE, с $n=0,99$.

Figure 1 shows an example of the application of the algorithm for extracting of colors of carpets and comparison with those of the PANTONE scale by a factor of similarity n. For the presented example, the number of similar colors is 2. These are the third and seventh color of the carpet that are similar to the colors 6th and 10th of PANTONE, with $n=0,99$.

3. Алгоритми за извличане на форми и определяне на подобие

3. Algorithms for extraction of forms and determination of similarity

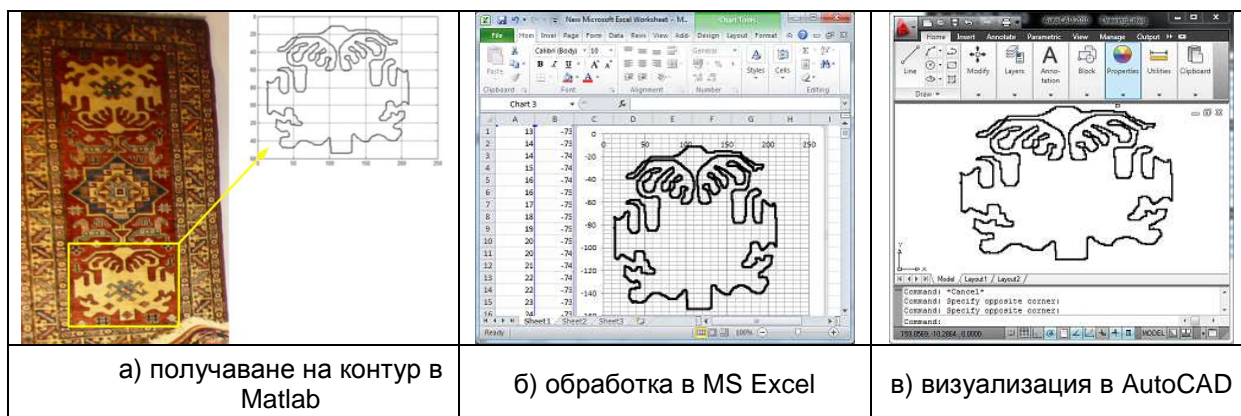
Използване е основен алгоритъм за извличане на контур на обекти, представен в [13], където авторите го прилагат за получаване на елементи от българска народна носия. Координатите на получения контур се копират от матрицата на променливата, в която са получени и се

A basic algorithm is used for extracting the contour of the objects presented in [13] where the authors apply it to obtain elements of Bulgarian folk costume. The coordinates of the resultant contour is copied from the matrix of the variable, which were prepared and placed in a

поставят в работен лист на MS Excel. От получените координати може да се вмъкне графика със средствата на програмния продукт. Ако например се използват колони А и В, в клетка С1 от колона С се записва израза =A1&"&B1 и тази функция се прилага с автоматично запълване за цялата колона С. Получените след прилагане на функцията координати от вида x,y могат да бъдат използвани за изчертаване на контура на декоративния елемент в AutoCAD. В този програмен продукт се използва функция "Polyline" и след активиране на командата копираните от MS Excel координати се поставят в командния ред (фигура 2).

worksheet of MS Excel. From the resulting coordinates can be inserted chart from the resources of the software. For example, if using columns A and B, in cell C1 of column C is written the expression =A1&"&B1 and this function is applied automatically fill the entire Column C.

Obtained after application of function, the coordinates of the type x,y can be used to plot the contour of the decorative element in AutoCAD. At this software is used function "Polyline" after activating the command the copied from MS Excel coordinates are placed in command line (Figure 2).



Фиг.2. Пример за получаване на контур на мотив от килим

Fig.2. Example of extraction of contour with motif from carpet

Алгоритмите за определяне на подобие при оценка на формата на елементи са базирани на коефициенти, които я описват [2]. По-често използваните в практиката коефициенти [11] са тези на формата, ексцентрицитет, овалност и окръгленост:

- Коефициент на формата k_f :

$$k_f = \frac{P_e^2}{A_e} \tag{4}$$

където P_e е периметър на елемента; A_e – площ на елемента;

- Коефициент на ексцентрицитет k_e :

The algorithms for determining the similarity in assessing the form of elements are based on coefficients that describe it [2]. More commonly used in practice coefficients [11] are those of the form, eccentricity, ovality and circularity:

- Coefficient of the form k_f :

where P_e is the perimeter of the element; A_e – area of the element;

- Coefficient of eccentricity k_e :

$$k_e = \frac{D}{d} \cdot 100, \% \tag{5}$$

където D е дългата ос на обекта; d – късата ос на обекта;

➤ Коефициент на овалност k_o :

$$k_o = \frac{P_e^2}{4\pi A_e} \tag{6}$$

където P_e е периметър на елемента; A_e – площ на елемента;

➤ Коефициент на окръгленост k_c :

$$k_c = \frac{1}{k_o} \tag{7}$$

където k_o е коефициент на овалност.

В таблица 2 са представени общ вид и коефициенти на елементи от Египетски килими. Вижда се, че между стойностите на коефициентите има значителна разлика (над 0,1), което ги прави подходящи при сравнение на елементи от тези килими или с мотиви на килими от други националности. Търсенето на прилики между елементи и мотиви от килимите на различните националности е обект на изследване в съвременни публикации [2,3,11,12].

where D is the long axis of the element; d – short axis of the element;

➤ Coefficient of ovality k_o :

where P_e is the perimeter of the element; A_e – area of the element;

➤ Coefficient of circularity k_c :

where k_o is the coefficient of ovality.

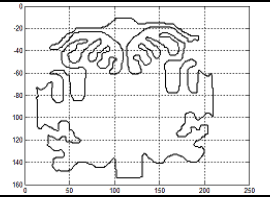
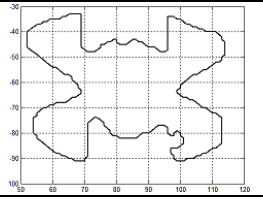
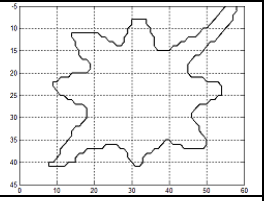
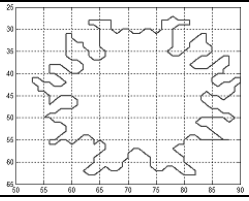
Table 2 presents the general view and coefficients of elements of Egyptian carpets. It is seen that the values of coefficients has a significant difference (above 0,1), making them suitable for comparing elements of these carpets or patterned carpets of other nationalities. The search for similarities between elements and motifs from carpets of different nationalities is the subject of research in contemporary publications [2,3,11,12].

Таблица 2.

Параметри на елементи от Египетски килими

Table 2.

Parameters of elements from Egyptian carpets

Общ вид General view				
Параметър Parameter				
k_f	29,321	17,707	23,216	86,194
k_e	1,529	1,224	1,399	1,025
k_o	2,333	1,409	1,847	6,859
k_c	0,429	0,710	0,541	0,146

4. Заключение

Традиционните Египетски килими, техните елементи и форми са източник на вдъхновение в текстилния и модния дизайн. Приложението на традиционните елементи

4. Conclusion

The traditional Egyptian carpets, their elements and shapes are a source of inspiration in the textile and fashion design. The application of traditional

в текстилния дизайн не само спомага за повишаване на интереса към тях, но и за сравнението им и откриване на общи черти с такива от други националности.

Направен е анализ на програмни средства за извличане на форми и цветове от декоративни елементи дело на Египетските майстори, на техния труд и въображение.

Предложеният алгоритъм за извличане на форми е подходящ за несиметрични елементи. При симетрични елементи се получават изкривявания в получения контур.

Резултатите от направеното изследване могат да бъдат прилагани при обучението на бъдещи специалисти при изучаване на формообразуването, цветознанието и проектирането на текстил и облекла.

Работата може да бъде продължена с изследване на декоративни елементи на килими от други националности с цел създаване на съвременни текстилни тъкани с подходящо използване на зрителните илюзии на линиите и цветовете за подчертаване на красотата на човешката фигура.

Приложение 1. Програмна реализация на алгоритми за извличане на цветове и форми

elements in textile design not only helps the increase of interest in them, but for the comparison and detection of commonalities with those of other nationalities.

An analysis of software is made tools for extracting the shapes and colors of decorative items made by Egyptian artists, their work and imagination. The proposed algorithm for extracting the forms is suitable for asymmetrical elements. In symmetrical elements are obtained distortion in the resulting contour.

The results of the research can be applied in the training of future specialists in the study of the silhouette, color science and design of textiles and garments.

The work can be continued with the study of decorative elements of carpets from other nationalities to create a contemporary textiles with appropriate use of visual illusions of lines and colors to highlight the beauty of the human figure.

Appendix 1. Program realization of algorithms for extraction of colors and forms

<p align="center"><u>Програма за извличане на цветове</u> Program for color extraction</p>	<p align="center"><u>Програма за извличане на форми</u> Program for extraction of contour</p>
<pre>tic clc, clear all, close all im1=imread('Egyptian_Carpets/ec8.jpg') figure subplot(1,3,1) imshow(im1) title('Carpet') %set number of colors for Pantone numcolors1=10 num_rects1=numcolors1 %set number of colors for carpet numcolors2=10 num_rects=numcolors2 [X_no_dither1,map1]= rgb2ind(im1,numcolors2,'nodither'); rect_colors1 = map1 rgb1=map1*255 %Pantone colors rgb2=[87 140 169; 243 207 85; 45 84 147; 244 81 44; 149 222 227; 239 209 198; 136 176 75; 205 74 125; 96 118 79; 207 176 149]</pre>	<pre>clc, clear all, close all %Loading of the image i=imread('e6.bmp') figure imshow(i) %take S component only i=i(:,:,2) figure imshow(i) %convert to binary image i=im2bw(i,0.9) %image filtering h = fspecial('disk',1); i=imfilter(i,h)</pre>

<pre> map2=rgb2/255 rect_colors2 = map2 %calculation of color similarity c1=sqrt(rgb1(:,1).^2+rgb1(:,2).^2+rgb1(:,3).^2) c2=sqrt(rgb2(:,1).^2+rgb2(:,2).^2+rgb2(:,3).^2) x=1 for i=1:length(c1) for j=1:length(c1) n(i,j)=1-abs((abs(c1(x,1))- abs(c2(j,1))))/abs(c2(j,1)) end x=x+1 end n=abs(n) %which colors are similar? nk=[] nc=0 nx=1 for i=1:length(c1) for j=1:length(c1) if n(i,j)>0.99 nc=nc+1 nk(nx,:)= [i j] end end nx=nx+1 end %visualization of Carpet colors subplot(1,3,2) m=0 for i=1:num_rects rectangle('Position', [0,i+m,10,num_rects], 'FaceColor', rect_colors1(i,:)); rectangle('Position', [.5,i+m,2.5,num_rects], 'FaceColor', 'w'); ylim([0 num_rects^2+num_rects]) axis off str1=num2str(rgb1(i,:)) str2=num2str(i) text(1,i+m+num_rects/2,[str2 '@ ' str1]) m=m+num_rects end title('Carpet colors') %visualization of Pantone colors subplot(1,3,3) m=0 for i=1:num_rects1 rectangle('Position', [0,i+m,10,num_rects1], 'FaceColor', rect_colors2(i,:)); rectangle('Position', [.5,i+m,2.5,num_rects1], 'FaceColor', 'w'); ylim([0 num_rects1^2+num_rects1]) axis off str1=num2str(rgb2(i,:)) str2=num2str(i) text(1,i+m+num_rects1/2,[str2 '@ ' str1]) m=m+num_rects1 end title('PANTONE colors') toc </pre>	<pre> %clear the small elements in image i=bwareaopen(i,150) figure imshow(i) %convert to uint8 Ithresh=im2uint8(i) %finding the contour of the object B = bwboundaries(Ithresh); hold on for k = 1:length(B) boundary = B{k}; end c3=[boundary(:,2), boundary(:,1)] figure plot(c3(:,1),-c3(:,2),'r','linewidth',2) grid on </pre>
--	---

5. Литература

- [1] Dankov, D., P. Prodanov. (2015). Investigation of driver for LED lamp. International scientific conference UNITECH 2015, Gabrovo, ISSN 1313-230X, pp.1-333-1-338. (in Bulgarian)
- [2] Hong, F., X. Wang (2010). The Application of National Costume Elements in Modern Fashion Design. Proceedings of the 2010 International Conference on Information Technology and Scientific Management, ISSN 978-1-935068-40-2, pp.114-116.

5. References

- [3] Jing, G. (2016). Influences of Chinese Traditional Clothing Elements on Modern Clothing Design. 2nd International Conference on Economy, Management and Education Technology (ICEMET 2016), pp.566-570.
- [4] Kirilova, E., P. Daskalov, R. Tsonev, Ts. Draganova. (2009). Selection of colour features for recognition of Fusarium damaged corn seeds. Proceedings of Ruse university, vol.49, iss.3.1, pp.125-130.
- [5] Mladenov, M., S. Penchev, M. Deyanov. (2015). Complex assessment of food products quality using analysis of visual images, spectrophotometric and hyperspectral characteristics. International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), Vol. 4, Iss. 12, ISSN: 2277-3754, pp.23-32.
- [6] Pan, G., F. Xu, J. Chen. (2011). A Novel Algorithm for Color Similarity Measurement and the Application for Bleeding Detection in WCE, I.J. Image, Graphics and Signal Processing, vol.5, pp.1-7.
- [7] Pantone's Top 10 Colors for Spring 2017, <http://www.pantone.com/fashion-color-report-spring-2017> (available on 01.10.2016)
- [8] Prodanov, P., D. Dankov, M. Simeonov. (2012). Analysis of reliability on the electronic ballast for compact fluorescent lamp. Proceedings of XVII-th International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies SIELA 2012, Sofia 28-30 May 2012, ISSN 1314-6297, pp.254-261.
- [9] Shivacheva, G., V. Nedeva, M. Yaneva, D. Georgieva. (2015). Software for building virtual laboratories. XXIV International scientific conference "Management and quality" for young scientists, ISSN: 1314-4669, pp. 292-300.
- [10] Shivacheva, I. (2015). Multimedia in education – art and professionalism. Journal of Innovation and entrepreneurship, vol.3-4, ISSN 1314-9180, pp.24-37.
- [11] Somhegyi, Z. (2013). Wide perspectives Contemporary arts in Central Asia. Contemporary Practices Art Journal, vol.14, pp.70-75.
- [12] Zhuknova, Z., G. Soltanbaeva, B. Izhanov. (2016). Traditional Felt in the Kazakhs Folk Art. International journal of environmental & science education, Vol.11, No.10, pp.3719-3729.
- [13] Zlatev, Z., G. Dolapchieva. (2016). Processing and analysis of images of folk costume from southeastern Thrace. Textile and apparel, vol.8, year LXIV, ISSN 1310-912X, pp.16-22.
- [14] Zlatev, Z., J. Ilieva. (2015). Design of textile patterns by using colors from the bulgarian national costumes. ARTTE, Vol. 3, No. 4, ISSN 1314-8796, pp.309-316.

Contacts:

Full Prof. ElSayed A. ElNashar, PhD, Faculty of Specific Education, Kafrelsheikh University, Egypt, El-Geish Street, 33516 Kafrelsheikh City, Egypt, e-mail: smartex@kfs.edu.eg

Petya Boneva, PhD student, Agrarian and Industrial Faculty, Department of Industrial Design, University of Ruse, 8 Studentska str., POB 7017, Ruse, Bulgaria, e-mail: p_e_t_988@abv.bg