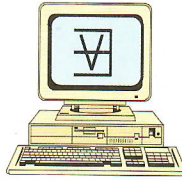


საქართველოს მეცნიერებისა და საზოგადოების განვითარების ფონდი
GEORGIAN FOUNDATION FOR DEVELOPMENT OF SCIENCES AND SOCIETY



ISSN 1512-0333

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი
ინტელექტი
საქართველო
Georgia
INTELECTI
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL

1 (24)

თბილისი TBILISI
2006

13.00.00 პედაგოგიკის მეცნიერებათა PEDAGOGICAL SCIENCES

თამაზ ბართია, მარინა თევზია

სიბრტყეზე ინვენსიული ბარლაქმის გამოყენება როგორც ტიპის გეომეტრიული ორნამენტის კარკასის წარმოქმნაში

ორნამენტი ნიშნავს მოხატულობას, რომელიც ამშვენებს შენობებს, ტანსაცმელს, საყოფაცხოვრებო ნივთებს და სხვ. ჩვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაში ორნამენტი გვხვდება ყველგან, - შენობებზე, კედლებზე, მოაჯირებზე და ა.შ. საცხოვრებელ გარემოში ორნამენტი წარმოქმნილია წიგნის ფურცლებზე, ჭურჭელზე, სუფრის გადასაფარებელზე, ფარდებზე, ხალიჩებზე და სხვა ყოფით ნივთებზე. ორნამენტის მოხატულობა მრავალფეროვანია და დამოკიდებულია არა მარტო მხატვრის გემოვნებაზე, არამედ თვით ნივთის დანიშნულებაზე, მის ფორმასა და მასალაზე. ორნამენტი არა მარტო ამშვენებს ნივთს, არამედ გვეხმარება შეგვექმნას მასზე მხედველობითი წარმოდგენა. ორნამენტის საშუალებით შესაძლებელია გამოიკვეთოს საგნის რომელიმე ნაწილი, ან პირიქით, შერბილდეს იგი. ფერებისა და საღებავის შერჩევის გზით ორნამენტი შეიძლება გახდეს მხიარულიც და მწუხარებაც. ხაზების შერწყმა ორნამენტს აძლევს სიმსუბუქეს ან სიმძიმეს, დინამიკურობას ან სიმშვიდეს.

გეომეტრიული ორნამენტი ერთ-ერთი ყველაზე მარტივია. მისი ელემენტებია წრფივი და წრიული ხაზები. გეომეტრიული ორნამენტის ელემენტებად აგრეთვე გამოიყენება მარტივი გეომეტრიული ფიგურები: წრეწირი, კვადრტი, მრავალკუთხედი, რომი და სხვ. გეომეტრიული ორნამენტის შექმნა მთლიანად დამყარებულია გეომეტრიულ აგებებზე. ერთმანეთზე გარდამავალი რკალების რიტმულ გამოვლენას ესაჭიროება შეუდლების წესების ცოდნა.

გეომეტრიული ორნამენტი, ისევე როგორც ნებისმიერი სხვა, იყოფა რამდენიმე სახეობად [1]: ლენტისებრი, ბადისებრი და როზეტები. ლენტისებრი ორნამენტი უმეტესწილად გამოიყენება საგნის კიდევებისათვის, მაგ., თევზის კიდებზე, წიგნის თავსამკაული, სუფრის საფარის კიდებში, ჯებირებზე, გალაგებზე, მოაჯირებზე და სხვ. ლენტისებრი ორნამენტი შედგება რამდენიმე ერთგვაროვანი ელემენტისაგან, რომლებიც გარკვეული თანამიმდევრობით მეორდება წრფეზე ან მრუდზე.

ლენტისებრი ორნამენტი შეიძლება იყოს მენდრის სახითაც. მენდრი წარმოადგენს ერთნაირი სიგანის წრფივი ზოლების სწორ შერწყმას, რომლებიც იხვევა მართი ან მახვილი კუთხვებით. ზოლების სიგანე ტოლია ზოლებს შორის მანძილსა. ამიტომაც, ამგვარ ორნამენტს ხმარობენ კვადრატებისაგან შემდგარ ბადეებზე.

ბადისებრი ორნამენტი მოიცავს იმ საგნის მთელ ზედაპირს, რომელზეც იგი არის დატანილი. ამგვარი ორნამენტი ფართოდ გამოიყენება ქსოვილებზე, შპალერზე, პარკეტზე, მუშამბაზე, ხალიჩაზე და ა.შ. ბადისებრი ორნამენტი შედგება განმეორებადი ელემენტებისაგან. ბადისებრი ორნამენტის ფუძე წარმოადგენს ერთნაირ გეომეტრიულ ფიგურას: მართკუთხედები, რომები, კვადრატები და სხვ.

როზეტები წარმოადგენს წრეში ან წესიერ მრავალკუთხედში ჩახატულ ორნამენტს. იგი დაფუძნებულია წრეწირის ტოლ ნაწილებად დაყოფაზე, მაგ., დეკორატიული თევზები, პლაფონები, წრიული ვიტრაჟები და ა.შ.

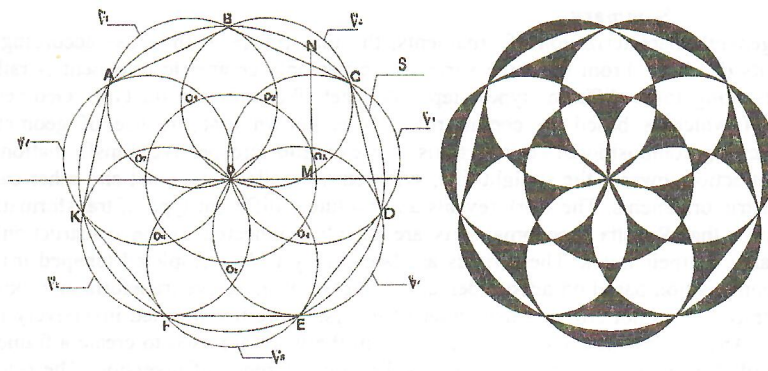
ორნამენტის გამოყენების დროს სასურველია მხატვარს აქონდეს წარმოდგენა ოპტიკურ ილუზიაზე. წრფეების ზოგიერთი ერთობლიობა იძლევა ე.წ. ზომების მხედველობით დამახინჯებას. წრფეების გარკვეული შერწყმით შეიძლება შეიქმნას წრფეების გამრუდების ილუზია, წარმოიქმნას რეალურთან შედარებით უფრო მოკლე, ან გრძელი ფიგურები. ამ შესაძლებლობების საშუალებით ოპტიკურ ილუზიას ფართო მნიშვნელობა აქვს სახვით ხელოვნებაში. მათი ოსტატური გამოყენება აფართოებს მხატვრის შესაძლებლობებს.

ძველი ოსტატების თავისუფალ წარმოსახვაში ორნამენტი იყო რთული, მაგრამ იმავდროულად, მასში დაცული და შენარჩუნებული იყო მარტივი გეომეტრიული ფიგურის გამოყენების ყველა კომპოზიციური წესი.

ეს მიდგომა და წესები დღესაც აქტუალურია და უმრავლეს შემთხვევაში, მათ ქვეცნობიერად კანონზომიერებათა სახე შეიძინეს.

ეს შემოქმედებითი სურვილი ისევ და ისევ ჩნდება როგორც ყველა ცივილიზაციაში, ასევე მათ ყველა პერიოდში. და თუ ორნამენტის სტილი იცვლება წლების განმავლობაში, მისი საბაზო ფორმები თავისთავად უცვლელი რჩება.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გეომეტრიული ორნამენტი სამსამ ძირითად ტიპად იყოფა: ლენტური, ბადისებრი და როზეტის ტიპის. გეომეტრიულ ორნამენტში იგულისხმება ისეთი ორნამენტი, რომლის აგება გარკვეულ გეომეტრიულ კანონზომიერებებს ემყარება. როზეტის ტიპის ორნამენტები ძირითადად იმ წრეწირების აგებასთან არის დაკავშირებული, რომლებიც გარკვეულ არეებს ქმნიან და ეს არეები შემდეგ სხვა ტიპის გეომეტრიულ ფიგურებით ივსება მხატვრული მოთხოვნილებების გათვალისწინებით. ცნობილია აგრეთვე, რომ გეომეტრიული გარდაქმნების გამოყენება მხატვრულ ფორმებში საინტერესო კომპოზიციურ კონსტრუქციებს იძლევა. მაგალითად, სიბრტყის პერსპექტიულ-აფინური გარდაქმნა და მისი კერძო სახეები: ძერა, სიბრტყის თანაბარი კუმშვა წრფისადმი, სიმეტრია, პარალელური გადაადგილება და სხვა შემთხვევები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სხვადასხვა ტიპის ორნამენტებშიც. ჩვენ საუბარი გვექნება აღნიშნული



ტიპებისგან განსხვავებულ გარდაქმნაზე, რომელსაც ეწოდება ინვერსია წრეწირის მიმართ [2]. გავისსნოთ ინვერსიული გარდაქმნა და მისი ზოგიერთი თვისება. დაფუძნავთ, მოცემული გვაქვს წრეწირი O ცენტრით და R რადიუსით. მოცემული წრეწირის მიმართ K₁ წერტილი ეწოდება K წერტილის ინვერსიური ანუ შებრუნებული იმ შემთხვევაში, როდესაც O, K და K₁ წერტილები მდებარეობს O წერტილიდან გამოსულ ერთ სხივზე და ადგილი აქვს ტოლობას OK₁ * OK = R². თუ K₁ წერტილი არის K წერტილის ინვერსიური, მაშინ შებრუნებული წერტილი K იქნება K₁ წერტილის ინვერსიული. ამიტომ K და K₁ წერტილებს ეწოდება

ურთიერთინვერსიული მოცემული წრეწირის მიმართ.

სიბრტყის ისეთ გარდაქმნას თავის თავში, რომლის დროსაც ყოველ K წერტილს შეესაბამება შებრუნებული K_1 წერტილი, ეწოდება ინვერსია მოცემული წრეწირის მიმართ. მოცემულ წრეწირს ეწოდება ინვერსიის წრეწირი, წრეწირის ცენტრს – ინვერსიის ცენტრი წრეწირის რადიუსის ინვერსიის რადიუსი, ხოლო რადიუსის კვადრატს – ინვერსიის ხარისხი. ორ ფიგურას ეწოდება ურთიერთინვერსიული, ანუ შებრუნებული, თუ ისინი ერთმანეთს შეესაბამებიან რომელიმე ინვერსიაში. ინვერსიის ცენტრს შებრუნებული წერტილი არა აქვს, ამიტომ ინვერსია არ წარმოადგენს წერტილთა შორის ურთიერთცალსახა შესაბამისობას. ამ ნაკლის აღმოსაფხვრელად საჭიროა ან O წერტილი ამოვადლოთ განხილვიდან, რის გამოც გვექნება O წერტილში გახურებული სიბრტყე, ან სიბრტყეს დავემატოთ ერთი ე.წ. არასაკუთრივი წერტილი ისეთი, რომელიც ჩვეულებრივ სიბრტყეზე არარსებულა. მაგრამ უნდა შევთანხმდეთ, რომ ეს წერტილი ინვერსიის დროს გადადის ინვერსიის O ცენტრში. ასეთ სიბრტყეზე ინვერსია გახდება წერტილთა ურთიერთცალსახა შესაბამისობა, რომლის დროსაც ინვერსიის წრეწირის წერტილები თავის თავში გადადის. ინვერსიის O ცენტრზე არაგამავალი წრფე ინვერსიულად ინვერსიის O ცენტრზე გამავალ წრეწირში გარდაიქმნება და პირიქით, ინვერსიის ცენტრზე გამავალი წრეწირი ინვერსიულად წრფეში გარდაიქმნება. ინვერსიის აღნიშნული თვისებები ის თვისებებია, რომელთაც ჩვენ როზეტის ტიპის ორნამენტის კარკასის შესაქმნელად გამოვიყენებთ.

განვიხილოთ მოცემულ S წრეწირში ჩახაზული წესიერი ABCDDEFK შეიდეკუთხედის ინვერსიული გარდაქმნა ამ წრეწირის მიმართ (ნახ.). იმისათვის, რომ S წრეწირში შეიდეკუთხედი ჩახაზოთ (ნახაზზე ნაჩვენებია სახით) საჭიროა მონაკვეთის შუა M წერტილზე გავატაროთ ვერტიკალური MN მონაკვეთი, რომლის N წერტილი ინვერსიის წრეწირზე მდებარეობს. აღნიშნული მონაკვეთი შეიდეკუთხედის გვერდის ტოლია. ვინაიდან შეიდეკუთხედის თითოეულ გვერდს ინვერსიის S წრეწირთან ორი საერთო წერტილი აქვს, ამიტომ ამ გვერდების როგორც წრფეების ინვერსიულმა წრეწირებმა ინვერსიის თვისებებიდან გამომდინარე, ინვერსიის O ცენტრზე და აღნიშნულ წერტილებზე უნდა გაიაროს. მაგალითად, ხუთკუთხედის AB გვერდის შესაბამისი წრეწირი გაივლის D, A და B წერტილებზე, ხოლო BC გვერდის შესაბამისი წრეწირი O, B და C წერტილებზე და ა.შ. ახლა საჭიროა ვიპოვოთ ამ წრეწირების ცენტრები, რაც მარტივი გეომეტრიული აგებებით ფიქსირდება; მაგალითად, V_1 პირველი წრეწირისთვის O_1 , რომელიც მიიღება AO და AB მონაკვეთების შუა წერტილებზე გატარებული მართობების გადაკვეთით. თუ ინვერსიას O ცენტრიდან O_1 რადიუსით შემოვხაზავთ წრეწირს, დანარჩენი V_2, V_3 და ა.შ. წრეწირების ცენტრები O_2, O_3 და ა.შ. O წერტილის ირგვლივ ბრუნვის გარდაქმნით მიიღება. ამრიგად, მივიღეთ როზეტის ტიპის ორნამენტისთვის კარკასი, რომელიც მხატვრულ-კომპოზიციური თვალსაზრისით სრულიად მისაღებია. ეს კარკასი ქმნის გარკვეულ არეებს, რომლებიც შეიძლება შეივსოს ისევ კანონზომიერი ან არაკანონზომიერი ფორმებით მთლიანი კომპოზიციის გათვალისწინებით. ცხადია, ასეთივე აგებები შეიძლება ჩატარდეს წრეწირში ჩახაზული ნებისმიერი წესიერი მრავალკუთხედის შემთხვევაში.

ლიტერატურა

1. С.А. СОЛОВЬЕВ и др. Черчение и перспектива.
2. Энциклопедия элементарной математики. Геометрия. М., 1963.

რეზიუმე

მოცემულია ორნამენტების საერთო დახასიათება, ესთეტიკური მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მათი გამოყენების მნიშვნელობისა და მრავალმხრივობის თვალსაზრისით. ორნამენტების სიმრავლიდან გამოყოფილია გეომეტრიული ორნამენტი, როგორც შედარებით მარტივი, რომელიც სამი სახით არის წარმოდგენილი: ლენტისებრი, ბადისებრი და როზეტის ტიპის. გეომეტრიულ ორნამენტში იგულისხმება ისეთი ორნამენტი, რომლის აგება გარკვეულ კანონზომიერებას ემყარება. ცნობილია, რომ გეომეტრიული გარდაქმნების გამოყენება მხატვრული ფორმების მისაღებად საინტერესო კომპოზიციურ კონსტრუქციებს იძლევა, მაგ., სიბრტყის პერსპექტიულ-აფინური გარდაქმნა და მისი კერძო სახეები: ძვრა, სიბრტყის თანაბარი კუმშვა წრფისადმი, სიმეტრია, პარალელური გადაადგილება და სხვა შემთხვევები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სხვადასხვა ტიპის გეომეტრიული ორნამენტის მისაღებად. გამოყენებულია ზემოთ აღნიშნული გარდაქმნებისაგან სრულად განსხვავებული გარდაქმნა, რომელსაც ეწოდება ინვერსია წრეწირის მიმართ.

Тамаз Бартая, Марина Тевзя

Использование геометрической инверсии на плоскости при построении каркаса орнамента тип розетки

Резюме

В представленной работе даны общие характеристики орнамента, исходящие из эстетических выводов, их предназначении и всесторонности. Из трёх видов геометрического орнамента выделен один, - типа розетки. Его построение основано на простой геометрической закономерности, типа инверсии относительно окружности. Показано, что такое геометрическое преобразование может стать основой для создания любого орнамента типа розетки.

Tamaz Bartaya, Marina Tevzaya

The Usage of Inversive Transformation on the Flatness in the Frame Construction of Rosetta Type Geometric Ornament

Summary

The following scientific work conveys general characterization of ornaments; the importance of their use according to aesthetic demands and from the point of view of its diversity. From the huge variety of ornaments geometric ornament is rather distinguished for its comparative simplicity representing three different types: tape like, net like and Rosetta type. Geometric ornament means the ornament the construction of which is based on certain rules. It is known that the use of geometric transformations to create artistic shapes gives interesting compositional constructions. For example: prospective transformation of flatness and its three kinds: displacement, even contraction towards the straight line, symmetry, parallel movement and other cases which can be used to form different types of geometric ornaments. The work reveals an absolutely different type of transformation called inversion towards circumference. It is known that Rosetta type ornaments are mainly connected to the construction of circumferences and polygons forming a certain frame by their fields. These fields are later likely to be completed (shaped in) by regular or irregular shapes considering the whole composition based on artistic demands. In case of inversive transformation points of the circumference transform into themselves. Straight lines not crossing the center of inversion are transformed inversively into the circumferences crossing the center of inversion. Abovementioned matters of inversion in the work are used to create a frame of Rosetta type ornament for the regular heptagon drafted in the circumference, which is the circumference of inversion. The rule of constructing the frame of Rosetta type ornament can be used for any regular polygon drafted in the circumference if we transform it inversively towards the given circumference.