

ე. როჭიკაშვილი

პროექტირების ავტომატიზებული სისტემის (ბრაზიკული სახეობის აბრეშატი რედაქტორი) დაპროექტირების და მასთან დიალოგის პრინციპი

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია პროექტირების ავტომატიზებული სისტემის ეფექტურობის ამაღლების საკითხები, სისტემაში გამოყენებული პრინციპული გადაწყვეტები, სისტემის განვითარების შესაძლებლობები წარმოების ტექნოლოგიის პროექტირების ავტომატიზაციის მიმართულებით. მოყვანილია სისტემასთან დიალოგის მეთოდის ანალიზი

საკვანძო სიტყვები: ავტომატიზებული პროექტირება, აგრეგატიზაციის პრინციპი, გრაფიკული სახე, კონსტრუქციები.

1. **შესავალი.** დაპროექტების ავტომატიზებული სისტემების ეფექტურობა დიდად არის განპირობებული მის მიერ მომხმარებლისათვის შეთავაზებულ საშუალებებზე. ამ საშუალებებს შორის ძირითადად შეიძლება ჩაითვალოს:

1. გრაფიკული სახის აღწერა მომხმარებლის ენაზე იმ მცნებების გამოყენებით, რომლებიც უშუალოდ დაკავშირებულია მისი მოღვაწეობის სფეროსთან
2. გ.ს-ს აღწერა უნდა იძლეოდეს სრულ ინფორმაციას მისი შემდგომი დამუშავების – დამზადების ტექნოლოგიის პროექტირების, პროგრამული მართვის ჩარხების პროგრამის შექმნის და დამზადების ავტომატიზაციისათვის.
3. სისტემა მომხმარებლისაგან უნდა მოითხოვდეს მინიმალურად აუცილებელ ინფორმაციას, რომელიც განისაზღვრება დასაპროექტებელი ობიექტის არსით.
4. მომხმარებლის მუშაობა მიმდინარეობს სისტემასთან დიალოგის რეჟიმში. ამასთან დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ დიალოგის ორგანიზებას.

პროექტირების ავტომატიზაციის სისტემის შექმნისას ძირითად ამოცანას ზემოთ ჩამოთვლილი საშუალებების და შესაძლებლობების უზრუნველყოფა წარმოადგენს. ქვემოთ მოყვანილია ამ საშუალებების პრინციპული გადაწყვეტის მოკლე აღწერა.

2. **ძირითადი ნაწილი.** გრაფიკული სახის მოხერხებული აღწერის მიზნით სისტემაში გამოყენებულია გ.ს-ს აგრეგატიზაციის პრინციპი. გ.ს-ს აგრეგატიზაციაში იგულისხმება პროექტირების ობიექტებიდან იმ რეგულარული ნაწილების გამოყოფა, რომლებსაც აქვთ გეომეტრიული, ტექნოლოგიური და კონსტრუქციული შინაარსი. ასეთ ნაწილებს შემდგომში ვუწოდებთ კონსტრუქციებს.

გრაფიკული სახის შექმნა ხდება კონსტრუქტივების გაერთიანების გზით, იმ რეალური ბმების გათვალისწინებით, რომელიც არსებობს დასაპროექტებელი ობიექტის ნაწილებს შორის. გ.ს-ს ასეთი აღწერა ინახავს მის ელემენტებს შორის არსებულ ყველა რეალურ კავშირს, რაც გ.ს-ს შესახებ ინფორმაციის შემდგომი დამუშავების საშუალებას იძლევა. კონსტრუქტივების გამოყოფა ხორციელდება მომხმარებლის მიერ როგორც გამოყენების კონკრეტულ სფეროში სისტემის ადაპტაციის დროს, ასევე მისი ექსპლუატაციის პროცესში. სისტემაში გამოყენებულია კონსტრუქტივების მაღალდონიანი დაყოფა. ნულოვანი დონის კონსტრუქტივებად ითვლება პირველადი გრაფიკული ელემენტები (პკე): მონაკვეთი, რკალი, წრეწირი. ეს ელემენტები რეალიზებულია საბაზისო გრაფიკულ სისტემაში.

განსაკუთრებული ადგილი უჭირავთ პირველი დონის კონსტრუქტივებს. ამ კონსტრუქტივების რეალიზაცია ხდება პროგრამული გზით. სისტემაში შექმნილია პირველი დონის კონსტრუქტივების საწყისი ნაკრები, რომლის შევსებაც შესაძლებელია კონკრეტული მომხმარებლის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

N დონის კონსტრუქტივად ითვლება კონსტრუქციები, რომელიც შეიცავს თუნდაც ერთ N-1 დონის კონსტრუქტივს. მეორე და უფრო მაღალი დონის კონსტრუქტივების რეალიზაცია შესაძლებელია როგორც პროგრამული ასევე არაპროგრამული(გრაფიკული) გზით. ბოლო შესაძლებლობა უფრო მისაღებია პროგრამირების სფეროში მომხმარებლის არმქონე მომხმარებლისათვის.

პირველი და უფრო ზედა დონის კონსტრუქტივები წარმოადგენენ გ.ს-ს შემადგენელ ნაწილებს, რომლებსაც აქვთ როგორც ტექნოლოგიური ასევე კონსტრუქციული შინაარსი. ამ კონსტრუქტივების აღწერა ხდება მომხმარებლისათვის ჩვეულ ენაზე, რაც პროექტირების პროცესს მოსახერხებელს ქმნის.

კონსტრუქტივში ჩადებული ტექნოლოგიური შინაარსი საშუალებას იძლევა გ.ს-ს შესახებ ინფორმაცია გამოვიყენოთ როგორც შემავალი ინფორმაცია დამზადების ტექნოლოგიის პროექტირების ავტომატიზაციის სისტემისათვის, ხოლო კონსტრუქციული შინაარსი უზრუნველყოფს ნაწარმის აკრეფის(აწეობის) ავტომატიზაციას.

ერთ-ერთი ძირითადი პრინციპი, რომელიც რეალიზებულია სისტემაში, ეს არის შემავალი ინფორმაციის მინიმიზაცია. ამ პრინციპის თანახმად კონსტრუქტივები გამოიყოფა ისე, რომ მათი რეალიზაციისათვის საჭირო ინფორმაცია იყოს მინიმალური. ეს უზრუნველყოფს მომხმარებლის მაქსიმალურად უშეცდომო მუშაობას, საწყისი ინფორმაცია უნდა შეიცავდეს მხოლოდ კონსტრუქტივების პარამეტრებს, რომლებიც მისი არსიდან გამომდინარეობენ. კონსტრუქტივის დიდი ინფორმაციული დატვირთვა შემავალი ინფორმაციის პატარა მოცულობის დროს ამალღებს პროექტირების ავტომატიზებული სისტემის მოხმარების ეფექტურობას. კონსტრუქტივების გამოყოფისას მნიშვნელოვან პარამეტრად ითვლება კონსტრუქტივის ხვედრითი გრაფიკული მოცულობა (NK). კონსტრუქტივის ხვედრითი გრაფიკული მოცულობა შემდეგნაირად განისაზღვრება:

$$NK = \frac{NG}{W}$$

სადაც NG - არის გრაფიკული მოცულობა კონსტრუქტივის პე-ს რიცხვი
 W – კონსტრუქტივის შესასვლელი(საწყისი) ინფორმაცია

კონსტრუქტივის გრაფიკული მოცულობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს პროექტირების პირობებზე. პროექტირება როგორც ძალიან მცირე NG -ს ისე დიდი NG -ს მქონე კონსტრუქტივებით დაკავშირებულია დიდ დროით და შრომით დანახარჯებთან. რა თქმა უნდა შესაძლებელია პროექტირებისათვის კონსტრუქტივების პირველადი გრაფიკული ობიექტების ისეთი რიცხვის შერჩევა, როდესაც დანახარჯები იქნება მინიმალური[1-2].

დაპროექტების სისტემების შექმნისას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება მომხმარებლის კომპიუტერთან დიალოგის რეჟიმის ორგანიზაციას. ამ საკითხის სწორად გადაწყვეტაზე დიდად არის დამოკიდებული სისტემის გამოყენების ეფექტურობა. კითხვა – პასუხის დიალოგის რეჟიმში მუშაობის დროს, მომხმარებელი პასუხობს სისტემის შეკითხვებს. ეს აიძულებს მომხმარებელს იმოქმედოს განსაზღვრული, სისტემის შიგნით ფორმირებული მოქმედებების თანმიმდევრობის მიხედვით. პროექტირების ავტომატიზებული სისტემისათვის დიალოგის ასეთი რეჟიმი თითქმის მიუღებელია, რადგან პროექტირება ეს არის მაღალინტელექტუალური, შემოქმედებითი პროცესი და შეუძლებელია მომხმარებლის მოქმედებების თანმიმდევრობის წინასწარ განსაზღვრა. ასეთი დიალოგის დროს წამყვან როლს თამაშობს სისტემა და მომხმარებელს არ აძლევს საშუალებას დამოუკიდებლად აირჩიოს გრაფიკული სახის შექმნის ალგორითმი და მისდოს მას.

პროექტირების ავტომატიზებულ სისტემაში (გსარ) გამოიყენება დიალოგი, სადაც წამყვანი როლი ეკისრება მომხმარებელს. დიალოგის ასეთი ორგანიზაციის დროს მომხმარებელს მუშაობის ნებისმიერ მომენტში შეუძლია სისტემის სტრუქტურით განსაზღვრული ნებისმიერი მოქმედების მოთხოვნა ან უკვე შესრულებული მოქმედების შედეგის გაუქმება. საკითხის ასეთი გადაწყვეტა მომხმარებელს მოქმედების სრულ თავისუფლებას ანიჭებს, მას შეუძლია აირჩიოს გრაფიკული სახის შექმნის ნებისმიერი ალგორითმი და იმოქმედოს თავისი შეხედულების მიხედვით.

სისტემის ბრძანებები და მოთხოვნა ფორმირებულია მომხმარებლის ენაზე. ისინი შემდგომში მუშავდება სპეციალური პროგრამა-ტრანსლატორის მიერ, შემდეგ რეალიზდება მომხმარებლის მიერ მოთხოვნილი ფუნქციები. თუ ბრძანება სისტემაში არ არის განსაზღვრული მისი შეტანისას, იგი გასცემს განმარტების მოთხოვნას და დგება კვლავ შეტანის მოლოდინის რეჟიმში.

აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ სისტემის ბრძანებების ნაკრები არ არის ფიქსირებული, და მისი შეცვლა ძალიან მარტივია მოხმარების სფეროს შეცვლის შემთხვევაში, აგრეთვე შესაძლებელია მისი შევსება ახალი ბრძანებებით სისტემის შესაძლებლობების ახალი ფუნქციებით შევსების შემთხვევაში.

სისტემის არსებითი თავისებურებაა მომხმარებლის მოქმედებებზე “თვალთვალის” პრინციპი. გრაფიკული სახის საკონსტრუქტორო დოკუმენტაციაში შესანახად საჭიროა გეჰონდეს მისი შემადგენელი კონსტრუქტივების ჩანაწერები. კონსტრუქტივის ჩანაწერი წარმოადგენს ინსტრუქციების და პარამეტრების განსაზღვრულ ნაკრებს [1-2]. ამ ჩანაწერის ფორმირება გრაფიკული სახის შექმნის პროცესის განუყოფელი ნაწილია. მაგრამ ამ ჩანაწერის ფორმირების დაკისრება მომხმარებელზე არასწორი იქნება, რადგან ამ შემთხვევაში მას უნდა გააჩნდეს განსაზღვრული კვალიფიკაცია პროგრამირების სფეროში. სისტემაში გამოყენებული “თვალთვალის” პრინციპი ათავისუფლებს მომხმარებელს ზემოთხსენებული ჩანაწერის ფორმირებისაგან. ჩანაწერის ფორმირებას ახდენს თვითონ სისტემა შემდეგი გზით. სისტემა თვალყურს ადევნებს მომხმარებლის მოქმედებებს და მოქმედების ყველა კვანტზე აფორმირებს კონსტრუქტივის ჩანაწერის შესამაბის ნაწილს. კონსტრუქტივის დამუშავების დასრულების შემდეგ ფორმირებული ჩანაწერი უკვე ხდება გრაფიკული სახის ჩანაწერის ნაწილი, რომელშიც შემდგომში, გრაფიკული სახის რედაქტირებისას, შესაძლებელია შესწორებების შეტანა. გს-ს ჩანაწერში შესწორებების შეტანა ხდება აგრეთვე სისტემის მიერ, მომხმარებლის იმ მოქმედებების “თვალთვალის” პროცესში, რომელიც გს-ს რედაქტირებასთან არის დაკავშირებული.

3. დასკვნა. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარეობს, რომ სისტემაში იქმნება შთაბეჭდილება

პროგრამირების სრული არარსებობისა და მიიღწევა სისტემის მაღალი ერგონომიკული მახასიათებლები.

4. ლიტერატურა

1. Рочикашвили Е.Г. О некоторых принципах построения системы машинного проектирования. “Georgian Engineering News” 2006 №3
2. Рочикашвили Е.Г. Интерактивная графическая система автоматизации проектирования АРГО (агрегатный редактор графических образов). “Georgian Engineering News” 2006 №3

Рочикашвили Е.Г.

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (АГРЕГАТНЫЙ РЕДАКТОР ГРАФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ) И ПРИНЦИПЫ ДИАЛОГА.

Резюме

Рассмотрены вопросы повышения эффективности использования САПР, принципиальные решения, используемые в системе АРГО, возможности развития этой системы в направлении автоматизации проектирования технологии изготовления. Приведен анализ метода организации диалога с системой.

Rochikashvili E.G.

PRINCIPLES OF DESIGNING OF SYSTEM OF THE AUTOMATED DESIGNING (THE MODULAR EDITOR OF GRAPHIC IMAGES) AND PRINCIPLES OF DIALOGUE.

Summary

Questions of increase of efficiency of use of system of the automated designing, the basic decisions used in system the modular editor of graphic images, opportunities of development of this system in a direction of automation of designing of manufacturing techniques are considered. The analysis of a method of the organization of dialogue with system is resulted.