

ო. გაბელავა, თ. შეროზია, გ. ნარეშელაშვილი, შ. მაკაროვი
**პერსონალური კომპიუტერები მანიპულატორების მართვის
 სისტემაში ტექნიკური ხედვით**

რეზიუმე

ნაშრომში გახილულია თანამედროვე პერსონალური კომპიუტერების გამოყენების შესაძლებლობა სპეციალიზებული ამოცანების გადასაწვევად ინფორმაციის დასამუშავებლად მანიპულატორების მართვის სისტემაში ტექნიკური ხედვით აღწერილია მანიპულატორების მართვის სისტემიდან ტექნიკური ხედვით მიღებული ინფორმაციის დამუშავების ალგორითმი მოცემულია მართვის სისტემის სტრუქტურული სქემა, რომელშიც ტექნიკური ხედვა გამოყენებულია კოორდინატების გასაზომად, დამუშავებულია მმართველი პროგრამა, ტექნიკური ხედვით მიღებული ინფორმაციის დასამუშავებლად.

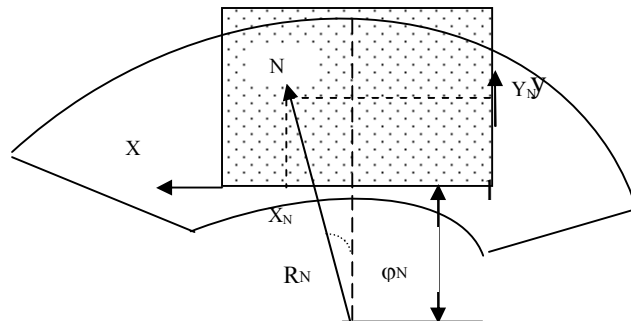
საკვანძო სიტყვები: ტექნიკური ხედვა, ცილინდრული კოორდინატები, მასშტაბური კოეფიციენტები.

1. შესავალი

თანამედროვე პერსონალური კომპიუტერები გამოიყენება სხვადასხვა სპეციალიზებული ამოცანების გადასაწვევად, კერძოდ ინფორმაციის დასამუშავებლად მანიპულატორების მართვის სისტემაში ტექნიკური ხედვით. ამ შემთხვევაში მანიპულატორების მართვა შესაძლებელია პერსონალური კომპიუტერებით პროგრამულად.

2. ძირითადი ნაწილი

განვიხილოთ, მანიპულატორების მართვის სისტემებიდან ტექნიკური ხედვით. მიღებული ინფორმაციის დამუშავების ალგორითმი. ჩვენ ვიხილავთ სისტემას, როდესაც ტექნიკური ხედვა უძრავად არის დამაგრებული მანიპულატორის ზევით მართვის სისტემის ალგორითმის კვლევის მანიპულატორი მუშაობდა კოორდინატთა, ცილინდრულ სისტემაში. მანიპულატორის მოქმედების ზონა და ტექნიკური ხედვის ზონა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე.



ნახ. 1.

ტექნიკური ხედვის დეკარტის კოორდინატთა სისტემასა და ცილინდრულ კოორდინატთა სისტემას შორის კავშირი განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$\varphi_N = \arctg (X_N - X_0) / y_0 + l$$

$$P_N = (y_0 + l) / \cos \varphi_N$$

$X_N, y_N - N$ წერტილის კოორდინატებია, ტექნიკური ხედვის კოორდინატთა სისტემაში

$\varphi_N, P_N - N$ წერტილის კოორდინატებია, ცილინდრულ კოორდინატთა სისტემაში

$X_0 - X$ ღერძზე მხედველობის არის კოორდინატა

$l - y$ ღერძთან საწყის წანაცვლება

N წერტილის კოორდინატები ტექნიკური ხედვის სიბრტყეში (x,y) დაკავშირებულია ამ წერტილის კოორდინატებთან ობიექტის სიბრტყეში შემდეგი თანაფარდობით:

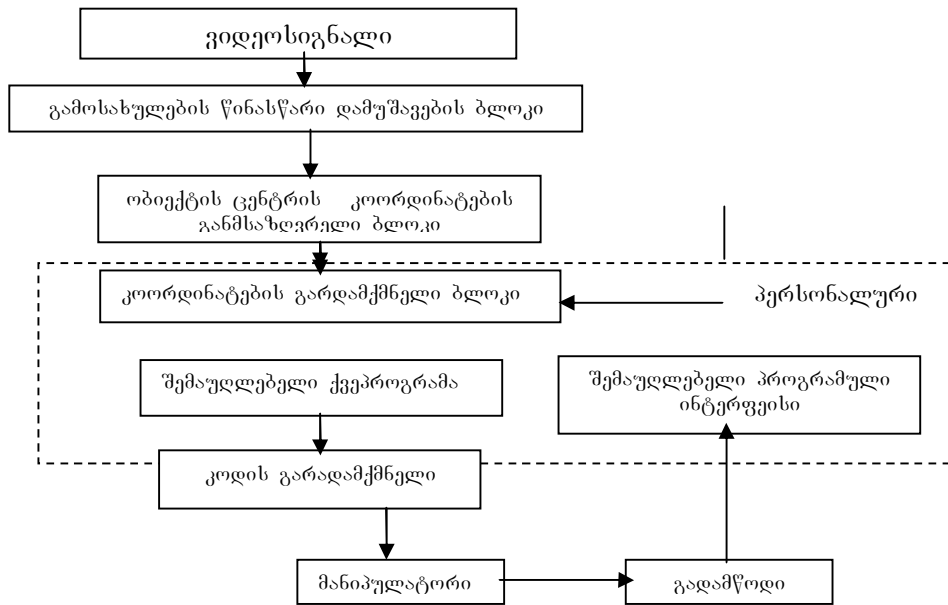
$$X_N = M_x X_N h / 8 = k_x X_N, \quad Y_N = M_y Y_N h / 8 = k_y Y_N$$

M_x, M_y - მასშტაბური კოეფიციენტებია, რომელიც ითვალისწინებს გამოსახულების

წრფივ ზომებს; h – დაშორება ობიექტიდან ობიექტამდე; g – ობიექტის ფოკუსური დაშორება; k_x, k_y – გაძლიერების კოეფიციენტები გადაცემის წრედში.

გამოყენებულ მანიპულატორებს შეუძლიათ გადაადგილება და შემობრუნება. ტექნიკური ხედვისათვის გამოყენებულია სტანდარტული კამერა, რომელიც შედის სატელევიზიო დანდგარში ПТУ-45 მმართველ კომპიუტერად გამოყენებული იყო, Pentium-4 პერს. კომპიუტერი.

მართვის სისტემის სტრუქტურული სქემა, რომელშიც ტექნიკური ხედვა გამოყენებული იყო კოორდინატების გასაზომად, მოცემულია მე-2 ნახაზზე.



ნახ.2.

ტელეკამერის გამაძლიერებლის გამოსასვლელიდან ვიდეოსიგნალი მიეწოდება წინასწარი დამუშავების ბლოკს ამ ბლოკში გამოიყოფა ვიდეოსიგნალის აქტიური ნაწილი, შემდეგ ეს სიგნალი განიცდის დაქვანტვას, გარდაიქმნება ციფრულ სიგნალში. დაქვანტვისას სიგნალი იყოფა ორ დონედ: „1“-დონე შეესაბამება ობიექტის არსებობის და „0“-დონე არ არსებობს.

დისკრეტული სიგნალი უზრუნველყოფს გამოსახულების (256x256) დისკრეტულ ელემენტებად დაყოფას. ციფრული ფილტრაცია გამორიცხავს გამოსახულებიდან ხელშეშლის სიგნალს გამოსახულების ელემენტების რაოდენობა რეგულირდება ჩატარებული ექსპერიმენტების პირობებით.

პირველადი დამუშავების ბლოკიდან მივიღებთ სიმბოლოების მასივს, რომელიც იღებს ორ მნიშვნელობას „1“ ან „0“ შემდეგ იგი მიეწოდება ობიექტის ცენტრის კოორდინატების განმსაზღვრელ ბლოკს, იგი განსაზღვრავს ობიექტის განაპირა წერტილების კოორდინატებს.

ქვეპროგრამა ახორციელებს შეცდომების გარდაქმნას ორობით კოდში გამოსასვლელი კოორდინატების მდგომარეობის განსაზღვრისათვის გამოიყენება გადამწოდი, რომელიც შეიცავს ანალოგიურ-ციფრულ გარდაქმნელს.

3. დასკვნა

პროგრამა დამუშავებული იქნა „Pascal“-ზე, პროგრამა, ქვეპროგრამებთან ერთად გვაძლევს ჩამტვირთავ მოდულს, რომელიც ჩაიწერა მოქნილ მაგნიტურ დისკოზე. მიღებული შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს ვიზუალური ინფორმაციის მაღალ ეფექტურობას მანიპულატორების მართვის სისტემაში.

ლიტერატურა

1. И.М. Макаров. Микро-процессорные системы управление в робототехнике М., 1994.

О. Габедава, Т. Шерозия, Г. Нарешелашвили, Ш. Макаров

**ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ
МАНИПУЛЯТОРАМИ ТЕХНИЧЕСКИМ ЗРЕНИЕМ**

Резюме

В работе рассмотрены вопросы применения современных персональных компьютеров для решения специализированных задач, в частности, для обработки информации в системах управления манипуляторами техническим зрением.

Описан алгоритм обработки полученной техническим зрением информации из системы управления манипулятором. Приведена структурная схема системы управления, в которой техническое зрение применено для определения координат. Разработана управляющая программа для обработки информации, получаемой техническим зрением.

O. Gabedava, T. Sherozia, G. Nareshelashvili, Sh. Makarov

**PERSONAL COMPUTERS IN MANIPULATOR CONTROL SYSTEMS
IN TECHNICAL VISION.**

Summary

In this work it is considered the possibility of use of modern personal computers to solve special problem, in particular information processing in manipulator control system in technical vision. Here is described the algorithm received by information processing from manipulator control system by means of technical vision. The structure scheme of control system is received, in which technical vision is used to measure coordinates. The control program is processed to process received information by means of technical vision.