

გ. გოგიჩაიშვილი

სიტუაციური მართვა ავტომატიზებულ სისტემები

რეზიუმე. გადმოცემულია მას-კათედრაზე წლების განმავლობაში მიღებული სამეცნიერო შედეგები სიტუაციური მართვის გამოყენებით ავტომატიზებულ სისტემებში.

საკვანძო სიტყვები: მართვის ავტომატიზებული სისტემები, სიტუაციური მართვა, სელოგნური ინტელექტი, დაპროექტების ავტომატიზაცია, საწარმოო პროცესები.

1. ძირითადი ნაწილი

მართვის ავტომატიზებული სისტემების (მას) კათედრაზე, მისი დაარსების დღიდან, მნიშვნელოვანი ცურადღება ექცეოდა სამეცნიერო მოღვაწეობას. იგი ვითარდებოდა რამდენიმე მიმართულებით: მას-ის დაპროექტების ავტომატიზაცია, მონაცემთა რელაციური ბაზების ოპტიმალური დოკუმენტი სტრუქტურების აგება და მოდიფიკაცია, სხვადასხვა დარგების ოპტიმალური დაგეგმვა, საწარმოო პროცესების მათემატიკური აღწერის ავტომატიზაცია, სელოგნური ინტელექტი, უმაღლესი სკოლის ავტომატიზებული სისტემის შექმნა და სხვ.

სელოგნური ინტელექტის მიმართულებით ძირითადი ცურადღება ექცეოდა გადაწყვეტილებათა მიღების სისტემათა დაპროექტების მეთოდოლოგიის დამუშავებას და სხვადასხვა დანიშნულების პრაქტიკული სისტემების რეალიზაციის ტექნოლოგიის შექმნას. ეს სამუშაოები კათედრაზე ვითარდებოდა სიტუაციური მართვის თეორიის და პრაქტიკის ჩარჩოებში, რომელსაც საფუძვლი ჩაუყარა რუსი მეცნიერების ი. კლიკოვის და დ. პოსელოვანის შრომებმა [1,2]. სიტუაციური მართვა ეკუთვნის ხელოვნური ინტელექტის სფეროს, რადგანაც ის იყენებს ცოდნას მართვის, ობიექტის და მისი ფუნქციონირების კანონების შესახებ, რომელთა გამოსახვა მკაცრი ფორმალიზაციის მეთოდებით შეუძლებელია, და ბუნებრივ ენასთან, მიახლოებულ პროფესიული დიალოგის ენას.

სელოგნურ ინტელექტში ერთერთ მნიშვნელოვანი პრიბლევაა კომპიუტერთან ბუნებრივ ენაზე ურთიერთობა. ამ მიმართულებით კათედრაზე სამუშაოები წარიმართა ავტორის და მისი ასპირანტების მიერ 1976 წლიდან (ზ.ჩარეკვიანი) [3] ბუნებრივ ენაზე წარმოდგენილი წინადაღების (ტექსტის) კომპიუტერის შიგა მოდელურ ენაზე (მაგალითად სემანტიკური ქსელი) გარდასაქმებლად აუცილებელია წინადაღების მორფოლოგიური, სინტაქსური და სემანტიკური ანალიზის ჩატარება. შემუშავებული იყო (ძირითადად რუსული ენისათვის) ამ ანალიზის განხორციელების პრინციპები და მეთოდები. მორფოლოგიური ანალიზატორის საშუალებით ხდება სიტყვების ამოცნობა და მათი გრამატიკული ნიშნების დადაგენა. სინტაქსური ანალიზის დანიშნულებაა წინადაღების გარჩევის ხე-გრაფის აგება და ფუნქციონალური ჯგუფების გამოყოფა. სემანტიკური ანალიზის მიზანია წინადაღებაში სიტყვათშეწყობის აზრობრივი (სემანტიკური) სისტორის შემოწმება ცოდნის ბაზის საშუალებით. წინადაღების გარკვეული სიტყვების არაცალსახობასთან დაკავშორებით დამუშავდა ამ უკნასენელის აღმოფხვრის შექანიზმი, რომელსაც საფუძვლად დაედო მიმართვა მართვის სისტემის მიზნებთან. სამუშაოები გაგრძელდა ქართულ ენასთან მიმართებაში 1996 წლიდან (პროფ. ლ.ჩხაიძე ასპ. მ.გვეგუ). ვინაიდან ქართული ენა განსხვავდება სხვა ენებისაგან (რუსული, ინგლისური) მთელი რიგი თავისებურებებით, აუცილებელი გახდა ახალი პრინციპების და მეთოდების შემუშავება მისი ანალიზისათვის. შედეგად შეზღუდული ქართული ბუნებრივი ენისათვის დამუშავდა მორფოლოგიური და სინტაქსური ანალიზატორები.

სიტუაციური მართვა განსხვავდება მართვის არსებული მეთოდებისაგან იმით, რომ აქ ხდება ამონასხის ძებნა, ხოლო მართვის სიტუაციური მეთოდი გულისხმობს, რომ ამონასხი წინასწარ მოიცემა. ამოცანა მდგრამარეობს კონფლიქტური სიტუაციის სწორად მისადაგებაში ამ ამონასხითან. დიდ სისტემებში კონფლიქტურ სიტუაციათა რიცხვი გაცილებით მეტია ვიდრე ამონასხების რაოდენობა. ამავე დროს სიტუაციურ მართვაში იგულისხმება განზოგადებული ამონასხების არსებობა, რისთვისაც სიტუაციების სიმრავლე იყოფა კლასებად დ თითოეულ კლასს ცალსახად შეესაბამება განზოგადობებული გადაწყვეტილება. ამავე დროს, სამართავი ობიექტის სიტუაციური მოღელის ფუნქციურალური დონეები წარმოდგენილია განზოგადების სამი დონით: მეტა, მაკრო და მიკრო დონეები. მართვის სტრატეგიების განსაზღვრის ალგორითმების დამუშავებაზე (1975-1978 წლები) აქტიურად მუშაობდა ზ. გოგიშვილი [1]. დამუშავდა რიგი ალგორითმებისა, რომელთა საშუალებით შესაძლებელი გახდა მართვის სტრატეგიების ძებნა იმ შემთხვევებისათვის, როდესაც ცნობილი იყო საწყისი და საბოლოო მდგომარეობები. ასევე უფრო ზოგადი შემთხვევა, როდესაც ცნობილია საწყისი და არ არის ცნობილი საბოლოო მდგომარეობა. ამ ალგორითმის თანახმად ხორციელდება საწყისი კონფლიქტური მიკრო სიტუაციის მისადაგება კონფლიქტური სიტუაციების კლასთან შეტანდონებზე. კონფლიქტური სიტუაციის მეტა-კლასში ჩართვის შემთხვევაში განისაზღვრება მართველი ბრძანება, რომელიც განზოგადოებული გადაწყვეტილებაა (ამონასხინია) სამართავი ობიექტის კონფლიქტური მდგომარეობიდან გამოსაყვანად. გადაწყვეტილების მიღების შემდეგი პროცედურების დანიშნულებაა ამორჩეული ბრძანების თანდათანობითი კონკრეტიზაცია (დეტალიზაცია). ამავე დროს მართველი ბრძანება წარმოადგენს ხე-გრაფს, რომლის ყოველი დონე შეესაბამება მართველი ბრძანების კონკრეტიზაციების კრებულს განზოგადოების შესაბამის დონეზე.

ზემოთ მოყვანილი მართვის სტრატეგიის აგების მეთოდები გახდა გაცილებით სრულყოფილი სემანტიკური გრაფების (ფრაგმენტების) შედარებისათვის სემანტიკური ტოლერანტობის (აზრობრივი მსგავსების) მექანიზმის შექმნის შემდეგ (1979-1982 წლები, ი. აბასოვი, გ. ნარეშელაშვილი), ამ მექანიზმის საშუალებით შესაძლებელი გახდა კონფლიქტური მიკრო-სიტუაციების სემანტიკური იდენტიფიკაცია, რომელიც გულისხმობს სემანტიკური ტოლერანტობის ვექტორის ფორმირებას და მასში მაქსიმალური ელემენტის ძებნას. ეს კი საგრძნობლად ზრდის კონფლიქტური კლასის განსაზღვრის სიზუსტეს.

ინტელექტუალური სისტემების აგების პროცესი იწყება საპროცესო გარემოს მოდელის აგებით, რომელიც ითხოვს ცოდნის წარმოდგენის სპეციალური ენის არსებობას. ეს ენა უნდა იყოს საკმაოდ მდიდარი თავისი გამოსახვითი შესაძლებლობით, რათა ადეკვატურად გამოსახოს ცოდნა სამართავი ობიექტის სტრუქტურის და მასში მიმდინარე პროცესების შესახებ ენაში გამოსახვითი საშუალებების ზრდის მდლავრ შესაძლებლობას წარმოადგენს არამკაფიო ცნებების გამოყენება, რადგანაც არამკაფიოობა მნიშვნელოვნად ახასიათებს როგორ სისტემებს. აქედან გამომდინარე მართვის სისტემას ინფორმაციის დამუშავების სხვა მექანიზმებთან ერთად უნდა გააჩნდეს სპეციალური საშუალებები არამკაფიო აღწერებით და არამკაფიო ცნებებით ოპერირებისათვის. ამავე დროს ძირითადი ყურადღება უნდა მიეცეს არარაოდენობრივ აღწერებს, თუმცა ისინი თამაშობს არა უკანაკნელ როლს, არამედ თვისობრივ, სემანტიკური ხასიათის.

არამკაფიო ცნებების წარმოადგენისათვის ძირითადად გამოიყენება ლ. ზადეს მიერ შემოთავაზებული მიდგომა, რომლის ფუძემდებლურ ცნებას წარმოადგენს კუთვნილების ზომა, ის წარმოადგენს რიცხობრივ ფუნქციას და მისი საშუალებითაც ხდება არამკაფიო ცნებების სემანტიკის განსაზღვრა. რასაკვირველია ამ შემთხვევაში არამკაფიოობისაგან ხდება მისი აზრის (სემანტიკის) მოწყვეტა. ამ გარემოების გათვალისწინებით კათედრაზე დამუშავდა ახალი მიდგომა არამკაფიო ცნებების წარმოსადგენად და მათთან ოპერირებისათვის (ი. აბასოვი). ეს მიდგომა გულისხმობს ყოველივე არამკაფიო ცნებისათვის მოწესრიგებული სკალის აგებას მონათესავე ცნებების განსაზღვრული კლასისათვის, რომლებიც წარმოადგენს არამკაფიო ცნების არამკაფიო ლინგვისტიკურ მნიშვნელობებს. ხოლო ამ უკანასკნელებისათვის იგება აღწერა გრაფული მოდელის სახით, რომელშიც წარმოადგენილია მათი განმასხვავებელი თვისებები.

შემდგომ წლებში (1980-1984 წ. ჭურდაია) კათედრაზე დამუშავდა მართვის მოდელის ავტომატიზებული აგების ფორმალიზებული მეთოდები, რაც აძლევს დამპროცესურებელს საშუალებას მკვეთრად შეამციროს მოდელის აგების შრომაზევადობა და გააუმჯობესოს მისი ხარისხი უფრო სიღრმისეული მართველი ზემოქმედებების ხარჯზე. მოდელის ავტომატიზებული აგების პროცესის არსი მდგომარეობს ზოგადი მიზნიდან კონფლიქტური მიკროსიტუაციების გენერაციაში ტერმინალური ელემენტების ერთდროულად შევსებით. ეს იძლევა ადამიანის განტვირთვის მაქსიმალურ საშუალებას მასწავლი ინფორმაციის შეტანისგან და დიალოგურ რეჟიმში მხოლოდ იმ ინფორმაციის შეტანას, რომელიც წარმოადგენს მმართველი პიროვნების გამოცდილებას.

კათედრაზე დამუშავდა აგრეთვე საკითხები (1982-1988 წლები თ. სუხიაშვილი) დაკავშირებული მოდელური ამონას სენების განთანხმებასთან იმ ამონას სენებთან მიმართებაში, რომლებიც აუცილებელია დროის რეალური მომენტისათვის. ამონას სენთა შეფასება ხორციელდება სპეციალური კრიტერიუმებით, რომელთა საშუალებითაც ხდება განთახმოებების გამოვლენა არსებულ მიზნებთან შესაბამისობაში და საპრობლემო გარემოში მიმდინარე არა მარტო რაოდენობრივი ხარისხის ცვლილებების გათვალისწინებებით. კათედრაზე დამუშავებული მეთოდები და მიღებული შედეგები ამ ბოლო წლების განმავლობაში ინტენსიურად გამოიყენება კათედრის ასპირანტების და მაძიებლების მიერ პრაქტიკული ინტელექტუალური სისტემების შექმნის დროს.

ლიტერატურა:

1. Клыков Ю.И. Семиотические основы ситуационного управления. М. 1974.
2. Поступов Д.А. Ситуационное управление. М. 1986.
3. Гогичаишвили Г.Г. Автоматизация принятия решений в системах управления. Тбилиси. 1985.
4. Гогичаишвили Г.Г. Гогишвили З.Г. Нарешелашвили Г.Г. Ситуационное управление распределением ресурсов в отрасли заготовок ГССР. М. 1978.

Гогичаишвили Г.Г.

СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

Резюме

В статье приведены научные результаты, полученные на кафедре АСУ при применении ситуационного управления в автоматизированных системах.

G. Gogichaishvili SITUATIONAL MANAGEMENT IN THE AUTOMATED SYSTEMS

In the article scientific results got at the faculty of Management Information Systems concerning of situational management in applied automated systems are presented.