

ISSN 1512-1003

სამართველეს საავტომობილო-საგზაო ინსტიტუტი
ГРУЗИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ
GEORGIAN AUTOMOBILE-ROAD INSTITUTE

შ რ ტ მ ე ბ ი
Т Р У Д Ы
TRANSACTIONS

№1

საიუბილეო გამოცემა
ЮБИЛЕЙНОЕ ИЗДАНИЕ
ANNIVERSARY EDITION

თბილისი – Тбилиси – Tbilisi

– 2001 –

ნუგზარ ამილახვარი
(აქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი)

**სისტემური მიდგომისა და იმიტაციური
მოდელირების გამოყენების აუთომატიზაცია
საავტომობილო ტექნიკის შექმნის
და ექსპლუატაციის სფეროში**

იმიტაციური მოდელირება უფრო და უფრო მნიშვნელოვან როლს თამაშობს გამოკვლევებში, რთული სისტემების დაპროექტებაში, ხოლო მისი ეფექტურობა დამოკიდებულია სამუშაოთა მთელი კომპლექსის სტრატეგიაზე, რომელიც ემყარება სისტემური მიდგომის პრინციპებს. ამიტომ გამოკვლევებში ვიზილავთ, პროექტირებასა და ექსპლუატაციაში იმიტაციური მოდელირების დანერგვის აუცილებლობასა და ვაყალიბებთ საავტომობილო ტექნიკის ობიექტის მოთხოვნებს იმიტაციური მოდელირების მიმართ.

რადგან საავტომობილო ტექნიკის ობიექტი წარმოადგენს „მიზნის მისაღწევ საშუალებათა ორგანიზებულ კომპლექსს“ [1] (ხოლო მიზანს წარმოადგენს უმცირესი დანახარჯებით სატრანსპორტო საშუალების შესრულება), ამიტომ იგი წარმოადგენს სისტემას ყველა თავისი ატრიბუტით: სტრუქტურითა, კავშირებით და კონფიგურაციით.

საავტომობილო ტექნიკის ობიექტი ეს არის ურთიერთდაკავშირებული ელემენტების დიდი რიცხვისაგან შემდგარი რთული სისტემა, რომელიც ასრულებს რთულ ფუნქციებს. სირთულის გამოვლინება წარმოადგენს საავტომობილო ტექნიკის ობიექტისათვის დამახასიათებელი მიზანმიმართულობა და ადაპტურობა, ხოლო სირთულის წყაროს კი შინაგანი და გარე კონფლიქტების (რეაქციების) ერთობლიობა. არსებობს უკუკავშირების სიმრავლე, როგორც სირთულის მიღწევის საშუალებანი [2].

კიბერნეტიკული თვალსაზრისით საავტომობილო ტექნიკის ობიექტის თითქმის ნებისმიერი მოდელი განლაგებულია მრავალგანზომილებიან სივრცეში [3]. სივრცის მინიმალური განზომილება 2-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს, რადგან სატრანსპორტო საშუალოს შესრულების პროცესი ხასიათდება, როგორც მინიმუმ, ორი ფაქტორით: დატვირთვითა და სინქარით.

არსებობს ელემენტებისა და პროცესების სიმრავლე, რომელთათვისაც შეუძლებელია გადაცემის ხაზთა დაკვირვება ან მათი მიზეზების გამომდინარეობების კავშირები. მაგალითად, ავტომობილის ოპტიმიზაციის ამოცანათა დიდი რაოდენობა არ ითხოვს წვის კამერაში ნარევის წვის რთული პროცესის გახსნას, თუმცა რაოდენობრივი კავშირის ასახვა საწვავის დანახარჯისა და ძრავის სიმძლავრეს შორის აუცილებელია.

საავტომობილო ტექნიკის ობიექტი გამოირჩევა ელემენტების, პროცესების, მატარებლებისა და გარდამქმნელების ენერჯისა და ინფორმაციის სხვადასხვაგვარობით.

სტრუქტურული დანიშნულებით საავტომობილო ტექნიკის ობიექტი წარმოადგენს მრავალდონიან სისტემას [4]. მოქმედებაში ამ სისტემის სტრუქტურა არამუდმივია — წყვეტებით, კავშირების რეორგანიზაციებითა და ენერჯის ნაკადებით. სტრუქტურული ფლუკტუაციები შეიძლება „დიდმასშტაბიანად“ ჩაითვალოს [5]. ისინი წარმოადგენენ არსებით ფაქტორს, რომლებიც არყვევენ ტენდენციას გვექონდეს სისტემის ანალიზი დეტერმინირებული მოდელის კლასში (უფრო მარტივების სტოქასტიკურთან შედარებით).

თუ ა. ს. ლავლონის [6] მიხედვით განვიხილავთ, ოპტიმიზაციის თვალსაზრისით (როგორც პროექტირების პროცედურების ერთობლიობა), ნათელია ამოცანათა სიმრავლე, რომელთათვისაც ოპტიმიზაცია „შუბლში“ შეუძლებელია.

საავტომობილო ტექნიკის ობიექტი ფლობს დინამიურ სირთულესაც (ჯ. კასტის მიხედვით). მისი მოდელის სიმრავლეს გააჩნია გამოთვლითი სირთულე.

რთულად ითვლება კიბერნეტიკული და ყველა ერგატიული სისტემებიც [5]. ავტოსატრანსპორტო საშუალება მოქმედებს მძლოლი — ავტომობილი — გზა სისტემის შემადგენლობაში, რომელიც ერგატიულად ითვლება და ე.ი. რთულია. შემდგომ რთული სისტემის დამუშავების პროცესი [5] წარმოადგენს სირთულის უფრო მაღალი დონის მქონე სისტემას, ე.ი. პროგრამების კომპლექსებთან მუშაობა — რთული პროცესია, თვით კომპლექსი კი — რთული სისტემა.

მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც ხელოვნურ სისტემას მიაკუთვნებს რთულ კლასს, არის ინფორმაციული კავშირების არსებობა. თანამედროვე საავტომობილო ტექნიკის ობიექტს გააჩნია