საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

ავტომატიკა და მართვის სისტემები

ავტომატიკა და მართვის სისტემები, მეცნიერებისა და ტექნიკის დარგი, რ-იც მოიცავს ავტომ. მართვის სისტემების თეორიასა და ამ სისტემების აგების პრინციპებს. ავტომატიკა გულისხმობს ადამიანის უშუალო მონაწილეობის გარეშე კონკრეტული პროცესის მართვას. მისი თეორ. პრობლემები მჭიდრო კავშირშია ტექ. კიბერნეტიკასთან. ავტომატიკა შეიქმნა ავტომ. რეგულირების ბაზაზე, რ-ის საფუძვლები შექმნეს გერმ. ინჟინერმა ე. სიმენსმა, ინგლ. ფიზიკოსმა ჯ. მაქსველმა, გერმ. მათემატიკოსმა ა. ჰურვიცმა, სლოვაკმა თბოტექნიკოსმა ა. სტოდოლამ, რუსმა მათემატიკოსმა ი. ვიშნეგრადსკიმ და ა. ლიაპუნოვმა. XX ს. 30-იან წლებში ჩამოყალიბდა ავტომ. რეგულირების სისტემების კლასიკური თეორია, რ-იც მოიცავს ავტომ. რეგულირების სისტემათა სტატ. და დინამ. მდგომარეობის ანალიზსა და სინთეზს, კერძოდ, იკვლევს მათი მდგრადობის, სტაბილიზაციისა და თვისებრიობის საკითხებს. მოგვიანებით შეიქმნა ავტომატური მართვის განზოგადებული თეორია, რ-იც აერთიანებს ავტომატიკის ყველა თეორ. საკითხს. ძირითადად იკვლევს ავტომ. მართვის სისტემების ანალიზსა და სინთეზის პრობლემებს.

მართვის სისტემა შედგება სამართი ობიექტისა და მართვის მოწყობილობისაგან, რ-თა ურთიერთქმედება ქმნის ავტომ. მართვის სისტემას. მართვის პრინციპის მიხედვით არსებობს ღია და ჩაკეტილი ავტომ. მართვის სისტემები. იმის მიხედვით, თუ როგორი მათ. განტოლებებით აღიწერება მართვის სისტემა, განარჩევენ სტატ., დინამ., აგრეთვე, წრფივ, არაწრფივ და განაწილებული პარამეტრების მქონე სისტემებს. მართვის მიზნის მიხედვით მართვის სისტემები იყოფა სამართი სიდიდის სტაბილიზაციის, პროგრამული მართვის, მიმყოლ, ადაპტურ და ოპტიმალურ სისტემებად.

ობიექტის მართვის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია მართვის სიგნალის გამომუშავება და შემდეგ მისი გარდაქმნა მმართველ ზემოქმედებად. მართვის სიგნალის ფორმირების პრინციპის მიხედვით არჩევენ უწყვეტი და დისკრეტული მოქმედების სისტემებს. გამოთვლითი ტექ. პროგრესის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა ა. და მ. ს-ის მკვეთრი განვითარება, კერძოდ, საწარმოო პროცესების ავტომატიზაცია, მოქნილი ავტომატიზებული წარმოების შექმნა, ეკონ. დარგებისათვის მართვის ავტომატიზებული სისტემების დამუშავება, დანერგვა და სხვა.

ა. და მ. ს-ის განვითარებას საქართველოში საფუძველი ჩაუყარეს ნ. გაბაშვილმა, ა. ელიაშვილმა, გ. ტყეშელაშვილმა, ვ. ჭიჭინაძემ, შემდგომში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს კ. ბარამიძემ, რ. გამყრელიძემ, გ. გოგიჩაიშვილმა, ა. გუგუშვილმა, ი. ზედგინიძემ, ა. კერესელიძემ, ნ. ლომიძემ, გ. რამიშვილმა, მ. სალუქვაძემ, ი. ფრანგიშვილმა, ზ. ყრუაშვილმა, გ. ჩოგვაძემ, ვ. ჭავჭანიძემ, გ. ხარატიშვილმა, ო. ხომერიკმა და სხვ. ქართვ. მეცნიერებმა, ავტომ. მართვის ზოგად თეორიასთან ერთად, განავითარეს ოპტიმალური სისტემების სინთეზის საკითხები, მეტყველების ავტომ. ამოცნობის მეთოდები, შემთხვევითი პროცესების თეორია, საწარმოო პროცესების ავტომატიზაციის საკითხები, ინფორმაციული და ავტომატიზებული სისტემების თეორია, ხელოვნური ინტელექტის პრობლემები, მანქანური თარგმნა, ავტომატიკის ახ. ელემენტებისა და ხელსაწყოთმშენებლობის საკითხები, ცვლად სტრუქტურის სისტემების კვლევა, რთული დინამ. სისტემების მართვის, სპეც. გამოთვლითი კომპლექტებისა და ელექტრონული ინდიკაციის საინფორმაციო სისტემების აგების საკითხები, გამოთვლით მანქანასთან დიალოგის სისტემების დამუშავების საკითხები და სხვ. რ. გამყრელიძის (სხვა ავტორებთან ერთად) მონოგრაფიას „ოპტიმალური პროცესების მათემატიკური თეორია“ მიენიჭა ლენინური პრემია (1962); მ. სალუქვაძის მონოგრაფიას „ვექტორული ოპტიმიზაციის ამოცანები მართვის თეორიაში“ მიენიჭა საქართვ. სახელმწ. პრემია (1979). ორივე მონოგრაფია თარგმნილია ინგლისურად და გამოცემულია აშშ-ში, საქართვ. სახელმწ. პრემია მიენიჭათ აგრეთვე: მეცნიერთა ჯგუფს (ო. ხომერიკი, რ. საკანდელიძე და სხვ.) შრომათა ციკლისათვის „გალვანომაგნიტური გარდამქმნელების საფუძველზე ავტომატიკისა და გამოთვლითი ტექნიკის მოწყობილობათა აგების პრინციპების დამუშავება, კონსტრუქციების შექმნა და წარმოებაში დანერგვა“ (1981); გ. რამიშვილს შრომათა ციკლისათვის „ინფორმაციის გარდამქმნელი სისტემის დამუშავება და შექმნა“ (1985); ავტორთა ჯგუფს (გ. ჭელიძე და სხვ.) სამუშაოსთვის „ცილინდრული დეტალების დამამუშავებელი გადამწყობი რობოტიზებული ავტომატიზებული ხაზის შექმნა და დანერგვა“ (1986); ავტორთა ჯგუფს (დ. სურგულაძე და სხვ.) სამუშაოსათვის „ელექტრონული ტექნიკის ნაწარმის დაპროექტების ავტომატიზებული სისტემის შექმნა და დანერგვა“ (1986).

მართვის სისტემების ინ-ტში დამუშავებულია; სხვადასხვა საზომი ხელსაწყოები: ტესლამეტრები, ინფრადაბალი სიხშირის სპექტრის ანალიზატორები უკონტაქტო კლავიშები გამოთვლითი ტექ. და ავტომატიკის მოწყობილობებში ინფორმაციის

შეტანისათვის (ხელმძღვ. ო. ხომერიკი); აირის მეურნეობის, სხვადასხვა საირიგაციო სისტემებისა და სარწყავი სისტემების მაგისტრ. არხებისათვის-მართვის ტელეავტომატური სისტემები (1967–69); ელექტორენერგიის ხარჯის ინფორმაციის შეგროვების ტელეავტომატური სისტემები სატელეფონო ქსლის არხების გამოყენებით (1978); სეტყვის საწინააღმდეგო რაკეტული დანადგარების მართვის ტელეავტომატური სისტემა (ხელმძღვ. ნ. კალატოზიშვილი) და სხვ.

მართვის სისტემების ინ-ტმა ღირსეული წვლილი შეიტანა ატომური სამრეწვ. დანადგარების განვითარების საქმეში. ასე მაგ., დამუშავებულია სტაბილური იზოტოპების განცალკევების პროცესის ავტომ. მართვის სისტემა ნახევრად სამრეწვ. დანადგარებზე (1959–64, ხელმძღვ. გ. მუსხელიშვილი).

ვექტორული ოპტიმიზაციის მეთოდები დაინერგა ატომური ელექტრო-სადგურების თბური გაცვლის აპარატების დაპროექტების საქმეში (ხელმძღვ. მ. სალუქვაძე და ა. იოსელიანი).

ა. და მ. ს-ის განვითარებას ხელმძღვანელობას უწევს ავტომ. მართვის საერთაშორისო ფედერაცია (IFAC), რ-შიც გაერთიანებულია 43 ქვეყანა. ფედერაცია ყოველ სამ წელიწადში იწვევს მსოფლიო კონგრესს, სადაც ჯამდება მსოფლიო მიღწევები ამ დარგში და განიხილება ახ. მიმართულებები. ფედერაციის მოთავეობით საქართველოში ჩატარდა IV საკავშ. თათბირი ავტომ. მართვაში (1968), IFAC-ის საერთაშ. სიმპოზიუმი „იდენტიფიკაცია და სისტემის პარამეტრების შეფასება“ (1976), საკავშ. სიმპოზიუმი ოპტიმალურ მართვასა და დიფერენც. თამაშებში (1976), XII საკავშ. სკოლა-სემინარი სამეცნ. კვლევების ავტომატიზაციაში (1978), ამიერკავკ. რესპუბლიკების ახალგაზრდა მეცნიერთა სამეცნ. კონფერენციები ავტომ. მართვის საკითხებზე (1977, 1979). 1982, 1986), IFAC-ის VII საერთაშ. სემინარი მართვაში არაწრფივი პროგრამირებისა და ოპტიმიზაციის მეთოდების გამოყენებაზე (1988) და სხვ.

საქართვ. მეცნ. აკადემია უშვებდა კრებულებს „მართვის ავტომატური სისტემების თეორია და მოწყობილობები“, „ენობრივი პროცესორები და მეტყველების ამოცნობა“ (რუს. ენაზე).

საქართველოში ა. და მ. ს-ის დარგში წამყვანი სამეცნ. ორგანიზაციებია: საქართვ. მეცნ. აკად. მართვის სისტემების ინ-ტი, საქართვ. მეცნ. აკად. კიბერნეტიკის ინ-ტი, თბილ. სახელმწ. უნ-ტის გამოყენებითი მათ. ფაკ-ტი, საქართვ. ტექ. უნ-ტის ავტომატიკისა და გამოთვლითი ტექ. ფაკ-ტი, თბილ. სამეცნ.-საწარმოო გაერთიანება „ელვა“, თბილ. სამეცნ.-საწარმოო გაერთიანება „ანალიზხელსაწყო“, რუსთავის სამეცნ.-კვლ. და საპროექტო ინ-ტი „ავტომატმრეწვი“.

მ. სალუქვაძე