მეცნიერთა მომზადების სამ და ორგანზომილებიანი არაწრფივი დინამიური სისტემების გამოკვლევა

თ. ჩილაჩავა, ც. ღვინჯილია

ნაშრომში განხილულია ორ და სამგანზომილებიანი არაწრფივი დინამიური სისტემები, რომლებიც აღწერენ მეცნიერთა მომზადებას.

ორდონიან მოდელში განიხილება ორი სუბიექტი: ხარისხის არმქონე სამეცნიერო კადრები და უკვე დოქტორის ხარისხის მქონე მეცნიერები, ხოლო სამსაფეხურიან მოდელში - სამი სუბიექტი: ხარისხის არმქონე სამეცნიერო კადრები, მეცნიერებათა კანდიდატები და მეცნიერებათა დოქტორები. დასმულია კოშის ამოცანა ორი ან სამი არაწრფივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემისათვის. მათემატიკური მოდელი აღწერს სამეცნიერო კადრების თვითწარმოების პროცესებს, მათი შეუქცევადად გასვლას და გადასვლას ერთი კატეგორიიდან მეორეში.

სამგანზომილებიან შემთხვევაში ნაპოვნია დინამიური სისტემის განსაკუთრებული წერტილები. რაუსი-გურვიცის მდგრადობის კრიტერიუმის მეშვეობით გამოკვლეულია მდგრადობაზე განსაკუთრებული წერტილები. კერძო შემთხვევაში, ნაპოვნია სამგანზომილებიანი დინამიური სისტემის პირველი ინტეგრალი, რომელიც ამონახსნთა ფაზურ სივრცეში წარმოადგენს ორგანზომილებიან ზედაპირს.

ორდონიანი მოდელი ფაქტიურად დადის „მსხვერპლი“ (ხარისხის არმქონე სამეცნიერო კადრები)-„მტაცებლის“ (დოქტორის ხარისხის მქონე მეცნიერები) კლასიკურ მოდელამდე შიგასახეობრივი კონკურენციის გათვალისწინებით (მატების თვითშეზღუდვის წევრები).

არაწრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემას ამონახსნთა ფაზური სიბრტყის პირველ დახურულ მეოთხედში აქვს სამი წონასწორობის მდგომარეობა, ამასთან, ტრივიალური ამონახსნის შესაბამისი წონასწორობის მდგომარეობა, მოდელის პარამეტრების ნებისმიერი მნიშვნელობებისათვის უნაგირია, მეორე წონასწორობის მდგომარეობა, რომელიც შეესაბამება „მტაცებელთა“ გადაშენებას და „მსხვერპლთა“ წონასწორობის (რაოდენობის უცვლელობის) მდგომარეობას, ერთ შემთხვევაში უნაგირია, ხოლო მეორე შემთხვევაში - მდგრადი კვანძია.

ნაპოვნია პირობები მოდელის კონსტანტებზე, რომელთათვის სტაციონარული ამონახსნი, მესამე წონასწორობის მდგომარეობა ამონახსნთა ფაზური სიბრტყის პირველ ღია მეოთხედში (დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ერთადერთი ზღვრული წერტილი), რომელიც შეესაბამება „მტაცებელთა“ და „მსხვერპლთა“

წონასწორობის თანაარსებობას, იქნება ასიმპტოტურად მდგრადი (მდგრადი კვანძი ან მდგრადი ფოკუსი).

* * *

დამატებითი პირობის შემცველი ჰიპერბოლური განტოლების კოეფიციენტის განსაზღვრის შესახებ

ჰამლეტ გულიევი, ვუსალა ნასიბზადე

ნაშრომში, ამოცანა ჰიპერბოლური განტოლების დროის მიმართ წარმოებულის კოეფიციენტის განსაზღვრის შესახებ დაყვანილია ოპტიმალური მართვის ამოცანაზე. დამტკიცებულია ოპტიმალური მართვის არსებობა და გამოთვლილია ინტეგრალური ფუნქციონალის გრადიენტი. მიღებულია ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობა უტოლობის სახით.

* * *

ერთი ამოცანის შესახებ არადამრეცი სფერული გარსებისათვის

ბ. გულუა

ნაშრომში განხილულია არადამრეცი და გეომეტრიულად არაწ-რფივი სფერული გარსები. მცირე პარამეტრის მეთოდისა და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციების გამოყენებით ი. ვეკუას $N=2$ მიახლოებისათვის ამოხნილია ამოცანა, როცა საზღვარზე მოცემულია გადაადგილების ვექტორის კომპონენტები.

* * *

დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა სამგვარი ფოროვნების მქონე კოსერას გარემოსაგან შედგენილი წრიული რგოლისათვის

ბ. გულუა, რ. ჯანჯღავა

ნაშრომში განხილულია სამგვარი ფოროვნების მქონე კოსერას დრეკადი გარემოს ზოგიერთი ბრტყელი სასაზღვრო ამოცანა. შესაბამისი განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოიდგინება სამი ანალიზური ფუნქციისა და სამი ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნის საშუალებით. ამოხსნილია დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანები სამგვარი ფოროვნების მქონე კოსერას გარემოსაგან შედგენილი წრიული რგოლისათვის.

* * *

სასაზღვრო ამოცანა ორგვარი ფოროვნების მქონე ფირფიტისათვის ი. ვეკუას N=1 მიახლოებისათვის

ბ. გულუა, რ. ჯანჯღავა, მ. ნარმანია

ნაშრომში განხილულია ორგვარი ფოროვნების მქონე სხეული. ი. ვეკუას N=1 მიახლოებისათვის შესაბამისი განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი გამოისახება ოთხი ანალიზური ფუნქციითა და ექვსი ჰელმჰოლცის ამონახსნის საშუალებით. ამოხსნილია დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა, როცა სხეული წარმოადგენს წრეს.

* * *

ნეიტრალური ზედაპირების არსებობის პირობები ბინარული ნარევისგან შედგენილ გარსებში

რ. ჯანჯღავა

სტატიაში განიხილება ბინარული ნარევისგან შედგენილი გარსები. ი. ვეკუას შრომებზე დაყრდნობით გამოკვლეულია ასეთ გარსებში ნეიტრალური ზედაპირების არსებობის საკითხი. ნეიტრალური ეწოდება ზედაპირს, რომელიც ეკუთვნის დრეკად სხეულს და მისი დეფორმირებისას არ განიცდის გაჭიმვა-კუმშვას.

* * *

თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა მართკუთხა ფირფიტისათვის, რომელიც შესუსტებულია სწორხაზოვანი ჭრილით

გ. კაპანაძე

ნაშრომში განხილულია თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა მართკუთხა ფირფიტისათვის, რომელიც შესუსტებულია წვეროებში ამონაჭრების მქონე სწორხაზოვანი ჭრილით. ვგულისხმობთ, რომ მართკუთხედის შემადგენელ მონაკვეთებზე დამაგრებულია აბსოლიტურად ხისტი პლანკა, რომელზეც მოქმედებენ მოცემული მთავარი ვექტორის მქონე ნორმალური გამჭიმავი ძალები, ხოლო საზღვრის შიგა ნაწილი თავისუფალია გარეგანი დატვირთვებისაგან. მოცანა გულისხმობს მოიძებნოს ფირფიტის დრეკადი წონასწორობა და საძიებელი კონტურის ანალიზური ფორმა იმ პირობით, რომ მასზე ტანგენციალური-ნორმალური ძაბვა ღებულობდეს მუდმივ მნიშვნელობას (კონტურის თანაბრად სიმტკიცის პირობა). ამოცანის ამოსახსნე-ლად გამოყენებულია კომპლექსური ანალიზის მეთოდები და ამ გზით ნ. მუსხელიშვილის კომპლექსური პოტენციალები და საძიებელი კონტურის განტოლება აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით).