შალვა ფხაკაძის სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობის მოკლე მიმოხილვა



მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწე პროფესორი შალვა ფხაკაძე დაიბადა 1919 წლის 7 აპრილს. 1941 წელს წარჩინებით დაამთავრა ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტი, რის შემდეგაც, 10 წლის განმავლობაში, ანუ 1942-1952 წლებში, პედაგოგიური საქმიანობით იყო დაკავებული ზესტაფონის რაიონის სოფლის სკოლებში. მიუხედავად ამისა, მან შეძლო არ მოსწყვეტოდა სამეცნიერო პროცესებს და პედაგოგიური საქმიანობის პარალელურად დაიწყო იმ დროს მეტად აქტუალური სამეცნიერო თემების შესწავლა. მისი ამ დამოუკიდებელი კვლევების შედეგი იყო ის, რომ 1952 წელს მიიწვიეს ა.რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტში, სადაც 1953 წელს დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია, 1956 წელს კი გამოსაქვეყნებლად წარადგინა სადოქტორო ნაშრომი ,,ლებეგის ტიპის ზომის თეორიისათვის“, რომელიც, იმ უბრალო მიზეზის გამო, რომ მათემატიკის ინსტიტუტში სამი წლის განმავლობაში გამოქვეყნებები შეჩერდა, წარმატებით დაიცვა 1959 წელს.

დისერტაციის ოპონენტი, ცნობილი რუსი მათემატიკოსი, პეტრე ნოვიკოვი მის საოპონირო დასკვნაში წერდა: „ზომის თეორიაში გაგრძელებადობის პრობლემა ერთ-ერთი ფუნდამენტურია და, ბუნებრივია, ეს საკითხი იწვევდა და იწვევს დიდ ინტერესს. მიუხედავად ამისა, ლებეგის ტიპის ზომის გაგრძელებადობის თაობაზე დასმული ამოცანის ამოხსნა არ ჩანდა და წინაც არ მიიწევდა. განსახილველი დისერტაცია წარმოადგენს მნიშვნელოვან წინგადადგმულ ნაბიჯს აღნიშნული მიმართულებით, უფრო მეტიც, მე ვიტყოდი მან თეორია დაძრა მკვდარი წერტილიდან“. - ამგვარად, 10 წლიანი პედაგოგიური საქმიანობის მიუხედავად, 1952-1956 წლებში, ანუ სულ რაღაც 4 წელიწადში, მან არა მხოლოდ დაიპყრო იმ დროისათვის მეტად მაღალი სამეცნიერო სტანდარტების მქონე საკანდიდატო და სადოქტორო საფეხურები, არამედ ისიც შეძლო მკვდარი წერტილიდან დაეძრა ანუ განმავითარებელი ბიძგი მიეცა ერთ-ერთი მაშინ მეტად აქტუალური მათემატიკური მიმართულებისათვის, რაც, მთლიანობაში, როგორც მინამდელი, ისე მაშინდელი, ასევე დღევანდელი სტანდრატების გათვალისწინებით მოკლე დროში სამეცნირო შედეგების წინ წაწევის თითქმის უპრეცედენტო ნიმუშია.

1960 წლიდან, სამეცნიერო მოღვაწეობის პარალელურად, იგი აქტიურად ებმება საუნივერსიტეტო პედაგოგიურ საქმიანობაში. 1965 წელს მას მიენიჭა პროფესორის, 1967 წელს კი - მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწის წოდება. მიუხედავად ზომის თეორიაში მისი ასეთი მნიშვნელოვანი შედეგებისა და, ასევე, არც თუ მთლად ახალგაზრდული ასაკისა, 1967-1969 წლებში, იგი იცვლის სამეცნიერო მოღვაწეობის სფეროს და იწყებს მათემატიკური ლოგიკის შესწავლას. ცხადია, მისთვის, სამეცნიერო მოღვაწეობის სფეროს ასეთი რადიკალური ცვლილება, არ იყო აღვილი. თუმცა, საქართველოში, მათემატიკური ლოგიკის - ამ მეტად მნიშვნელოვანი მათემატიკური დარგის ფორმირების აუცილებლობის გათვალისწინებით, მან ეს ნაბიჯი გადადგა და 1969 წელს, თსუ გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტში, ჩამოაყალიბა განყოფილება და დაიწყო კვლევები მათემატიკურ ლოგიკასა და ალგორითმების თეორიაში. პარალელურად, თსუ მექანიკა-მათემატიკის ფაკულტეტზე, იგი უძღვება მათემატიკური ლოგიკის საუნივერსიტეტო და სპეციალურ კურსებს. ახუ, თამამად შეიძლება ითქვას, რომ შალვა ფხაკაძის არც თუ მთლად სტანდარტული მოღვაწეობის ერთ-ერთი მთავარი შედეგი ისაა, რომ, დღეს, სხვა ქართულ კლასიკურ მათემატიკურ სკოლებთან ერთად, არსებობს და ვითარდება აგრეთვე ქართული მათემატიკური ლოგიკის სკოლაც.

ეს ყველაფერი, ცხადია, არ იქნებოდა, რომ არ ყოფილიყო მისი სამეცნიერო მოღვაწეობის მეორე - მათემატიკური ლოგიკის ეტაპის მნიშვნელოვანი შედეგები. კერძოდ, 1984 წელს, მან გამოქვეყნა ნაშრომი სათაურით „ინტუიციურად გამოთვლადი და ყველგან განსაზღვრული ფუნქციის ერთი მაგალითი და ჩორჩის თეზისი“, რომლითაც ეჭვქვეშ დააყენა მაშინ ეჭვგარეშედ მყოფი თეზისი. გამოქვეყნებამ სპეციალისტებში საყოველთაო აჟიოტაჟი გამოიწვია. უფრო მეტიც, გაკეთდა კონტრგამოქვეყნებები ანუ გაკეთდა განცხადებები იმის თაობაზე, რომ თითქოსდა დაამტკიცეს ფხაკაძის ზემოხსენებულ ნაშრომში წარმოდგენილი ჩორჩის თეზისის უარმყოფელი მაგალითის რეკურსულობა. თუმცა, დღემდე, ეს დამტკიცება არსად გამოქვეყნებულა. არადა, დღეს უკვე, სპეციალისტებს შორის, ჩორჩის თეზისისადმი დამოკიდებულება რადიკალურადაა შეცვლილი და ხშირად ქვეყნდება მისი უარმყოფელი მოსაზრებები, რაც ამ თეზისის საპირისპირო თეზისის ანუ ფხაკაძის თეზისის მართებულობას დღითი დღე უფრო სარწმუნოს ხდის.

თუმცა, მათემატიკურ ლოგიკაში ფხაკაძის მთავრი შედეგი ეს არაა, და თუნდაც ისეთი მნიშვნელოვანი თეზისის უარყოფა, როგორიც ჩორჩის თეზისია, იმას, რაც მან აღნიშვნათა თეორიით მათემატიკურ ლოგიკას შესძინა, ვერ შეედრება. კერძოდ, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია, რომელსაც მან საფუძვლები 1977 წელს გამქვეყნებული ნაშრომით „აღნიშვნათა თეორიის ზოგიერთი საკითხი“ ჩაუყარა, არის თეორია, რომელმაც მანამდე ფორმალურად არაგანვითარებადი ფრეგე-ჰილბერტისეულ ფორმალიზმი ფორმალურად განვითარებადობის შესაძლებლობებით აღჭურვა, რაც, ცხადია, ფორმალური მიდგომების შემდგომი აუცილებელი განვითარების მოთხოვნებისა და მიზნების გათვალისწინებით ფუნდამენტური მნიშვნელობისაა.

უნდა აღინიშნოს, რომ სამეცნირო წრეებში შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიის ამ აქ აღნიშნული ფუნდამენტური მნიშვნელობების გააზრების პროცესები ჯერ კიდევ მიმდინარეობს, რაც, როგორც ჩანს, განპირობებულია იმით, რომ დროს გასწრებული შედეგები დროს ითხოვს მათ გასააზრებლად. - ეს ასეა. თუმცა, ამასთან ერთად, ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ აღნიშვნათა თეორიამ უკვე შეიტანა თავისი მნიშვნელოვანი წვლილი მათემატიკური და ბუნებრივი ენეობრივი სისტემების ტექნოლოგიური დაფუძნებისათვის ისეთი უმნიშვნელოვანესი თეორიის განვითარებაში, როგორიცაა ტერმთა გადამწერი სისტემები. კერძოდ, თუ ტერმთა გადამწერი სისტემების თეორიის განვითარების პირველ ეტაპზე შესაძლებელი იყო მხოლოდ იმ გამოსახულებების გამოთვლები, რომლებიც არ შეიცავდნენ დაბმულ ცვლადებს, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიის ფარგლებში მის მიერვე განსაზღვრული სხვადასხვა ტიპის ჩასმის ოპერატორებზე დაყრდნობით ჩამოყალიბდა ჩასმის ოპერატორებიანი და დაბმულცვლადებიანი ტერმთა გადამწერი სისტემების ანუ მაღალი რიგის ტერმთა გადამწერი სისტემების თეორია, რომელიც, დღეს უკვე, ტერმთა გადამწერი სისტემების თეორიის მეტად მნიშნელოვანი ნაწილია, რაც, ცხადია, შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიის მაღალი მნიშვნელობის არაუმნიშვნელო დასტურია.

ქვემოთ უფრო დეტალურადაა მიმოხილული აღნიშვნათა თეორიის შემუშავების მიზნები და, ასევე, მათემატიკისა და ბუნებრივი ენების დაფუძნების ამოცანებში ამ თეორიის სასაფუძვლო როლი, რადგან, როგორც უკვე აღინიშნა, სამეცნიერო წრეებში ამ თეორიის ფუნდამენტური მნიშვნელობათა გააზრების პროცესი დღესაც მიმდინარეობს.

როგორც ცნობილია, ფორმალური თეორიების ერთ-ერთი არსებითი თავისებურებაა თეორიის ალფაბეტის შეზღუდვა და მისი მინიმუმამდე დაყვანა. ამის შედეგად თეორიის ფორმულათა კლასი ხდება ადვილად აღსაწერი და განხილვისათვის ხელმისაწვდომი. ეს საშუალებას გვაძლევს ზუსტად განვსაზღვროთ დამტკიცების ცნება და, ასევე, გარკვევით ჩამოვაყალიბოთ გადასაჭრელი პრობლემები, რაც, მთლიანობაში, აადვილებს ამ პრობლემების გადამჭრელი გზების ძიებას. მსგავსად ფორმალური თეორიებისა, არაფორმალურ ანუ შინაარსულ თეორიებში, ასევე ზღუდავენ თეორიის ალფაბეტს - დაჰყავთ იგი მინიმუმამდე და, შესაბამისად, ამ გზით ცდილობენ ინტუიციურ ცნებებს შეუსაბამონ თეორიის უკვე მინიმიზებული ალფაბეტური საშუალებებით ზუსტად აღწერილი მათემატიკური ცნებები.

თუმცა, თეორიის ალფაბეტის შეზღუდვა, რასაც, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მნიშვნელოვანი თეორიული უპირატესობები აქვს, იწვევს მნიშვნელოვან სირთულეებსაც. კერძოდ, ჩვენ რომ მხოლოდ თეორიის შეზღუდული ანუ საწყისი ალფაბეტის სიმბოლოებით გვესარგებლა იძულებულნი ვიქნებოდით გვეწერა უაღრესად გრძელი ფორმები, რომელთა როგორც ჩანაწერის სახით წარმოდგენა, ისე შინაარსის აღქმა შეუძლებელი იქნებოდა. ამ სიძნელების გადასალახავად, როგორც ფორმალურ, ისე შინაარსულ თეორიებში შემოაქვთ შემამოკლებელი სიმბოლოები. ამასთან, საკმაოდ მდიდარი თეორიების შემთხვევაში, როგორიცაა მაგალითად სიმრავლეთა თეორია, შემამოკლებელ სიმბოლოთა განმსაზღვრელ წესებს როგორც წესი არ ბღუდავენ ან მცირედ ბღუდავენ. ეს განაპირობებს იმას, რომ შეუძლებელი ხდება შემამოკლებელ სიმბოლოთა და შემამოკლებელ ფორმათა ზოგადი თვისებების დადგენა. შესაბამისად, აუცილებლობის გამო, საყრდენად იღებენ პრინციპს, რომლის თანახმადაც შემოკლებელი ფორმა განიხილება როგორც ამ შემოკლებული ფორმით აღნიშნული ფორმა ანუ ხდება შესამოკლებელი და შემამოკლებელი ფორმების უბრალო გაიგივება, მაგრამ ასეთი პრინციპის სრული განხორციელება შეუძლებელია ზემოთ უკვე მიმოხილული სირთულეების გამო. ეს გვკარნახობს მის სანაცვლოდ ისეთი პრინციპის მოძიებას, რაც შემამოკლებელ ფორმებზე უშუალო ოპერირების საფუძველზე მათ მიერ შემოკლებული საწყისი ანუ ძირითადი თეორიის ფორმებზე დასაბუთებული დასკვნების გაკეთების შესაძლებლობას მოგვცემს.

აქედან გამომდინარე, გასაგები ხდება, რომ ამ ზემოთ ზოგადად განსაზღვრული პრინციპის განსავითარებლად აუცილებელია გვქონდეს შემამოკლებელ ფორმებზე ოპერირების ზოგადი კანონები, რაც, თავის მხრივ, ითხოვს შემამოკლებელ სიმბოლოთა და შემამოკლებელ ფორმათა ზოგადი თვისებების დადგენას. ასეთი ზოგადი თვისებების დადგენისათვის კი, ცხადია, აუცილებელია შემამოკლებელი სიმბოლოებისა და შემამოკლებელი ფორმების ინტუიციური ცნებები შევზღუდოთ ზუსტი მათემატიკური ცნებებით. ანუ, აუცილებელია მათემატიკურად განვსაზღვროთ შემამოკლებელი სიმბოლოს ცნება მათი შემომტანი წესების ზემოთ წარმოდგენილი მოთხოვნების შესაბამისად დაზუსტების გზით.

ამავე საკითხებზე მსჯელობას ეთმობა ერთი თავი შონფილდის მონოგრაფიაში „მათემატიკური ლოგიკა“. შონფილდთან შემამოკლებელი სიმბოლოს განსაზღვრებები ემატება საწყის თეორიას როგორც აქსიომები, რომლებიც განსაზღვრავენ შემოტანილი სიმბოლოების მნიშვნელობას. ამასთან, ამ ახალ აქსიომებად გამოცხადებულ განსაზღვრებებს მოეთხოვებათ, რომ საწყისი თეორიის მათ მიერ წარმოქმნილი გაფართოება იყოს კონსერვატული. ამასთან, ეს პირობა სრულდება ყოველთვის, როცა გაფართოებული თეორიის ფორმების საწყისი თეორიის ფორმებზე დაყვანის პროცესი დასრულებადია.

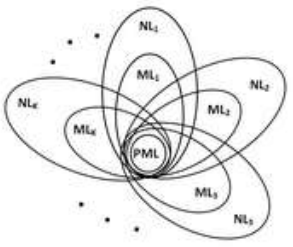
ამგვარად, აღნიშნულის გათვალისწინებით, ხაზს ვუსვამთ, რომ შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია არის სხვადასხვა ტიპის შემამოკლებელ სიმბოლოებსა და შემამოკლებელ ფორმებზე ოპერირების მათემატიკური წესების ისეთი საკმარისად ზოგადი სისტემა, რომელიც სრულად აკმაყოფილებს მათთან დაკავშირებით ზემოთ წარმოდგენილ მოთხოვნებს. კერძოდ, აღნიშნათა თეორიაში დაძებნილია შემამოკლებელ სიმბოლოებსა და შემამოკლებელ ფორმებზე ოპერირების ისეთი საკმარისად რაციონალური წესთა სისტემა, რომ მათი დახმარებით, ერთი მხრივ, შეიძლება შემოვიტანოთ კლასიკურ მათემატიკურ თეორიებში გამოყენებადი თითქმის ყველა შემამოკლებელი სიმბოლო, მეორე მხრივ კი, ამ წესებით შემოტანილი შემამოკლებელი ფორმები ფლობენ ისეთ თვისებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ შემოკლებულ ფორმებზე ოპერირების ისეთ თავისუფლებას, რომ შესაძლებელი ხდება თითქმის ნებისმიერი სახის მათემატიკური მსჯელობის ძირითადი თეორიიდან შემამოკლებელ სიმბოლოებით გაფართოებულ თეორიებში გადატანა, მესამე მხრივ, ფხაკაძის შემამოკლებელი სიმბოლოს შინაარსის განსასაზღვრავად სრულიად საკმარისია საწყისი თეორიის სიმბოლოების შინაარსების განსაზღვრა, მეოთხე მხრივ კი, ისინი ანუ ფხაკაძის შემამოკლებელი სიმბოლოები არ ცხადდება თეორიის აქსიომებად და, ამასთან, უზრუნველყოფილია მათი მეშვეობით წარმოქნილი გაფართოებული თეორიის

ფორმების ძირითად თეორიის ფორმებზე დაყვანის დასრულებადობა, რაც ფხაკაძის გაფართოების კონსერვატულობას ავტომატურად უზრუნველყოფს. - ეს მთლიანობაში, ცხადს როგორც საკითხის ფხაკაძისეული გადაწყვეტის მეტად მაღალ მეთოდურ მნიშვნელობას, ისე ამ გადაწყვეტის პრინციპულ განსხვავებულობას შონფილდისეული მიდგომისაგან.

კერძოდ, ფხაკაძის ძირითადი ტიპის შემამოკლებელი სიმბოლოებისა და ამ სიმბოლოებით წარმოქმნილი გაფართოებული თეორიების ეს ბემოთ ბოგადად წარმოდგენილი მახასიათებლები ანუ ის, რომ გაფართოებული თეორიის ინტერპრეტირების ანუ არაწინააღმდეგობრიობის საკითხი ავტომატურად იხსნება დღის წესრიგიდან და, შესაბამისად, სრული მოცულობით დაიყვანება საწყისი თეორიის ინტერპრეტირების ანუ არაწინააღმდეგობრიობის საკითხზე, არსებითია იმით, რომ ეს მცირე მოცულობის ალფაბეტის მქონე არაწინააღმდეგობრივ თეორიაზე დაყრდნობით დიდი მოცულობის და მაღალი გამომხატველობითი უნარების მქონე არაწინააღმდეგობრივი თეორიების მარტივად ანუ ავტომატურად აგების საშუალებას იძლევა, რაც, ცხადია, მეტად მნიშვნელოვანი შედეგია როგორც პრაქტიკული, ისე თეორიული თვალსაზრისით.

როგორც აღინიშნა, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია ფორმალური თეორიების გაფართოების ანუ განვითარების ფორმალურ წესთა სისტემაა. ამ წესებს, რომლებიც ფხაკაძისეული $\acute{A}$ საკმარისად ბოგადი მათემატიკური ენის ფარგლებშია განსაზღვრული, ფხაკაძის შემამოკლე ბელ, ბოგჯერ კი - თეორიის განმავითარებელ წესებს უწოდებენ. ამასთან, ფორმალურ თეორიას უწოდებენ განვითარებადს, შესაბამისად არაგანვითარებადს იმის მიხედვით, აქვს მას თუ არა განვითარების უნარები (ანუ, იმის მიხედვით, არის თუ არა მასში რეალიზებული ფხაკაძის განმავითარებელ წესთა ტიპის წესები). ამგვარად, აღნიშნულისა და, ასევე, იმის გათვალისწინებით, რომ ნებისმიერი ფრეგე-ჰილბერტისეული მათემატიკური თეორია ამავდროულად არის ფხაკაძისეული $\acute{A}$ საკმარისად ბოგადი მათემატიკური თეორია, შეიძლება ითქვას, რომ აღნიშვნათა თეორია მანამდე არაგანვითარებად ფრეგე-ჰილბერტისეულ თეორიებს ფორმალურად განვითარებადი თეორიების სახით აყალიბებს. ამასთან, თუ $\acute{A}*$ არის ნებისმიერი გაფართოება ნებისმიერი არაწინააღმდეგობრივი $\acute{A}$ განვითარებადი თეორიის და თუ ეს გაფართოება გაკეთებულია ფხაკაძის ძირითადი ტიპის შემამოკლებელი წესებით, მაშინ $\acute{A}*$ აგრეთვე არის არაწინააღმდეგობრივი განვითარებადი თეორია. - აქ ძალიან მოკლედაა წარმოდგენილი მათემატიკის დაფუძნების ფხაკაძის პროგრამა, რომელსაც ბოგჯერ მათემატიკის ბუნებრივი სემანტიკური დაფუძნების პროგრამასაც უწოდებენ.

ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ აღნიშვნათა თეორიით განვითარებული ხედვებისა და მეთოდების ბუნებრივ ენობრივ სისტემებზე მიყენების პირველი მყარი ინტუიცია სწორედ მათემატიკის დაფუძნების ამ მისეულმა პროგრამამ განაპირობა. საქმე ისაა, რომ აღნიშვნათა თეორია, რომლიც მათემატიკის დაფუძნების მიზნით შეიქმნა და რომელიც, როგორც უკვე დასაბუთებულად წარმოვადგინეთ,მცირე მოცულობის ალფაბეტით აგებულ არაწინააღმდეგობრივ თეორიაზე დაყრდნობით დიდი მოცულობისა და მაღალი გამომხატველობითი უნარის არაწინააღმდეგობრივი თეორიის აგების მარტივ საშუალებებს იძლევა, სავარაუდოა, რომ იძლეოდეს აგრეთვე ისეთი ბუნებრივად არსებული დიდი მოცულობისა და მაღალი გამომხატველობითი უნარის მქონე თეორიის ამგები წესების ახსნის გზებსა და ხერხებს, როგორიცაა სხვადასხვა ბუნებრივი ენებით მოცემული სხვადასხვა ბუნებრივი ენობრივი სისტემები.



ეს ინტუიციური ხედვა მერე და მერე კიდევ უფრო გამყარდა ქართული და მათემატიკური ენების ტიპობრივი ერთგვაროვნებით, რაც, მთლიანობაში, ბუნებრივი ენების გენეზისის თაობაზე შემდეგი მნიშვნელოვანი ხედვის

სახით ჩამოყალიბდა: ნებისმიერი ბუნებრივი ენობრივი სისტემა პირველადი მათემატიკური ენობრივი სისტემის ანუ, მოკლედ, პირველადი მათემატიკური ენის გაფართოების შედეგია. ანუ, ამ მიდგომით პირველადი მათემატიკური ენა არის ის ბუნებით თანდაყოლილი პირველადი შინაარსული მოცემულობა, მხოლოდ რომლის საფუძველზეც, ადამიანში, ერთი მხრივ, იგება (ანუ აიგება), მეორე მხრივ კი, იგება (ანუ გაიგება) როგორც ქართული, ისე სხვა ნებისმიერი ბუნებრივი ენა (იხილეთ დიაგრამა, სადაც: PML-ით აღნიშნულია პირველადი მათემატიკური ენა, NL1,…,NLk-თი - სხვადასხვა ბუნებრივი ენები, ხოლო ML1,…,MLk-თი კი - ამ ბუნებრივ ენებსა და პირველად მათემატიკურ ენას შორის არსებული სიღმისეული ანუ აზრობრივი საფეხურის მათემატიკური ენები).

ამგვარად, აქ, ზემოთ, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიაზე და მათემატიკის დაფუძნების მისეულ პროგრამაზე დაყრდნობით პასუხი გაეცა ბუნებრივი ენების წარმოშობის თაობაზე დღესაც ღიად დარჩენილ შეკითხვას. - ხაზს ვუსვამთ, რომ ეს აქ წარმოდგენილი ხედვა მტკიცებულებითი ხასიათისაა მხოლოდ მათთვის, ვინც მას გაიზიარებს, რადგან ამგვარ სიღმისეულ საკითხებზე იმის ამოჩმებით მტკიცება, რომ საქმე სწორედ ამგვარადაა, ახირებულობაა. თუმცა, ის კი სათქმელია, რომ ეს ხედვა, რომელიც ზემოთ ცხადადაა წარმოდგენილი დიაგრამით, რომელიც დასახელების ბუნებრივი ლოგიკიდან გამომდინარე იწოდება როგორც „ლინგვისტური ყვავილი მათემატიკური გულით“, გამყარებულია ქართული ენის მათემატიკური ბუნებით, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიის მათემატიკური აპარატითა და, ასევე, თანმიმდევრული ლოგიკით, რაც, მთლიანობაში, მის სარწმუნოობის ხარისხს მეტად მაღალს ხდის.

A Short Overview of Shalva Pkhakadze's Pedagogical Activities



An honoured scientist, Professor Shalva Pkhakadze was born on 7th April in 1919. In year 1941 he graduated with honours from the faculty of Physics and Mathematics at Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. Afterwards, during 10 years i.e. in years 1942-1952, he was busy with pedagogical activities in the village schools of Zestaponi district. Despite this, he managed to keep in touch with the scientific processes and in parallel to teaching he began to study very actual scientific topics of that time. As a result of his independent researches he was invited to A.Razmadze Mathematical Institute in 1952, where after a year - in 1953 he defended his dissertation for candidate of science and in 1956 he presented for publishing his doctoral work, "The theory of Lebesgue measure". Just because publishing was stopped for three years in A.Razmadze Mathematical Institute, it became possible to defend the thesis only in 1959, when he successfully defended it and earned the doctoral degree.

The opponent of the dissertation, a famous Russian mathematician, Peter Novikov wrote in his conclusion: "The prolonging problem in Measure Theory is one of the fundamental and it is natural that this issue rouses big interest. Despite of interest, a solution for the problem about prolonging the Lebesgue's type measure, was not visible and was not even going forward. The dissertation under consideration is an important step forward in the above mentioned direction, moreover, I would say that it moved theory from the dead point." Thus, despite 10 years of pedagogical activity, in years 1952-1956 i.e. in just four years, he managed not only to get degrees of candidate and doctor of science, which were for that time of very high standards, but also pushed from a dead point and gave an important incitement to one of the actual for that time

mathematical directions. This can be considered as an almost unprecedented fact of pushing scientific results forward in a short time.

From 1960, in parallel to the scientific activities, he actively participates in pedagogical activities at the University. In 1965 and 1967 he got titles of professor and honoured scientist, respectively. Despite of his important results in Measure Theory and not young age, in years 1967-1969, he changes his scientific sphere and begins to study Mathematical Logic. Of course, it was not easy for him to change scientific sphere, however considering necessity of founding and developing a very important field of mathematics - Mathematical Logic in Georgia, he decided to make this step. In 1969, in TSU Institute of Applied Mathematics he formed a department and began research in Mathematical Logic and Theory of Algorithms. At the same time he was leading special and university courses of Mathematical Logic at TSU. Thus, it can be said that one of the main results of Shalva Pkhakadze's non-standard career is the fact that together with other mathematical schools, the Georgian school of Mathematical Logic exists and develops.

All these would not exist, if there were no significant results in his scientific activity at the second stage, stage of Mathematical Logic. Namely, his work "One Example of Intuitively Computable and Everywhere Defined Function and Church's Thesis", published in 1984, where he described Intuitively Computable and Everywhere Defined function, which according to him is not recursive, casted doubt on the Church's thesis, which was indubitable for that time. This publishing caused agiotage among specialists. Moreover, there were published works and some sentences were announced claiming the contrary, i.e. claiming that the function, defined in Pkhakadze's above mentioned work, is recursive. Though the proof of recursivity of Pkhakadze's function is not yet published anywhere. Nowadays, attitude of specialists towards Church's Thesis has radically changed and often there are published papers with disclaiming considerations about it, which makes correctness of the opposite thesis - Pkhakadze's thesis more trustworthy.

However, this is not his main result in Mathematical Logic - even refusing such an important Thesis as Church's Thesis, cannot be compared to what Notation Theory gave to Mathematical Logic. By his work "Some Problems of Notation Theory" published in 1977, was founded The Notation Theory, which gives the ability of formal development to the Frege's and Hilbert's formalism, which it lacked before. Obviously, taking into account the goals and the necessity of further development of formalistic approaches, this novelty is fundamentally significant. It must be noted that, the scientific society is still in the process of comprehending the above mentioned fundamental significance of Shalva Pkhakadze's Notation Theory. This might be stipulated by the fact that the results ahead of contemporaneity need more time to be understood.

However, it must be noted as well, that Notation theory already significantly contributed to the development of the theory of the Term Rewriting Systems, which, in turn, is a very important theory for the aims of the foundation of the Mathematical and Natural Language systems. In particular, at the first stage of the development of the theory of the Term Rewriting Systems, it was only possible to compute expressions without bound variables, but on the basis of Sh.Pkhakadze's Notation Theory and the different types of substitution operators defined in the theory, there was established a theory of Term Rewriting Systems for terms with substitution operators and bound variables, in other words, the Theory of Higher Order Term Rewriting Systems, which nowadays is a very important part of Term Rewriting Systems theory. - This is not a negligible confirmation of the high significance of Shalva Pkhakadze's Notation Theory, whose significance, as it was already mentioned, needs time to be understood.