

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი

კონსტანტინე ფხაკაძე
მერაბ ჩიქვინიძე
გიორგი ჩიჩუა
დავით კურცხალია
ინეზა ბერიაშვილი
შალვა მალიძე

ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი: მიზნები, მეთოდები, რეკომენდაციები

„დედა-ენა გარეგნობით როდია ადამიანის არსებასთან შეკავშირებული, იგი როდი ჰგავს ტანისამოსსა, რომლის გამოცვლა ადვილად და უვნებლად შეიძლება. მას აქვს ღრმად გამდგარი ფესვები ადამიანის ტვინში, ნერვებში, ხმის ორგანოებში, ძვალსა-და რბილში, მთელს მის ბუნებაში; იგი არის ძვირფასი იარაღი, რომელიც ბუნებას ზედ გამოუჭრია ადამიანის სულსა და ხორცზედ, მის ფსიქოლოგიურს და ფიზიოლოგიურს აგებულებაზედ. ყოველს ადამიანს დაბადებიდან ჰყვება მიდრეკილება და ნიჭი დედა-ენის ადვილად და ღრმად შესწავლისა სწორედ იმ გვარად, როგორც ბულბულს ჰყვება დაბადებითგანვე ბულბულის გალობის ნიჭი, იადონს – იადონურის გალობის ნიჭი და სხვა. ბავშვის ყოველ აზრს, წარმოდგენას, გრძნობას და სულის მოძრაობას მხოლოდ დედა-ენა ჰხატავს სინამდვილით და სისრულით.“ - იაკობ გოგებაშვილი

„პირველი ნიშანი ერის ვინაობისა ენაა.“ - ილია ჭავჭავაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი

კონსტანტინე ფხაკაძე
მერაბ ჩიქვინიძე
გიორგი ჩიჩუა
დავით კურცხალია
ინეზა ბერიაშვილი
შალვა მალიძე

ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი: მიზნები, მეთოდები, რეკომენდაციები

ქვეყნდება AR/122/4-105/14 პროექტზე „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ გაღებული საგრანტო მხარდაჭერით.

2017 - თბილისი



ქვეყნდება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალის „ქართული ენა და ლოგიკა“ დამატების სახით

სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“ - ISSN 1512-2840
ელ-ფოსტა: gllc.ge@gmail.com; ვებ-გვერდი: <http://geoanbani.com/>; მობ.: 555 543 744

გამოცემის რედაქტორი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის დირექტორი კონსტანტინე ფხაკაძე

Scientific-Educational Journal “The Georgian Language and Logic” - ISSN 1512 -2840
e-mail: gllc.ge@gmail.com; web-site: <http://geoanbani.com/>; mob.: 555 543 744

Editor of the Publication – Director of the Scientific-Educational Center for the Georgian Language Technology of the Georgian Technical University Konstantine Pkhakadze

შ ი ნ ა ა რ ს ი

წინათქმის მაგიერ ანუ დროა მივხედოთ ქართულ ენას!	4	- 17
I ნაწილი ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - მიზნები, მეთოდები, რეკომენდაციები (ქართული ვერსია)	18	252
1.1 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის აგების მიზნები და მნიშვნელობები	18	- 26
1.2 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ამგები მეთოდების სასაყრდენე ხედვები და თეორიები	27	- 49
1.3 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით აგებული ქართული ტექსტის მაანალიზებელი და სასწავლო ტექნოლოგიების ამგები მეთოდები და გამოყენებები	50	- 103
1.4 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით აგებული ქართული მეტყველების დამამუშავებელი და სასწავლო და სამეტყველო ინტერაქციის მარეალიზებელი ტექნოლოგიების ამგები მეთოდები და გამოყენებები	104	- 196
1.5 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით აგებული ქართული ავტომატურად მთარგმნელი და მრავალენოვანი საკომუნიკაციო და სასწავლო ტექნოლოგიების ამგები მეთოდები და გამოყენებები	197	- 225
1.6 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ამგები მეთოდები და გამოყენებები	226	- 234
1.7 დასკვნითი ანუ ჩვენი მთავარი რეკომენდაცია	235	- 237
ჩვენი ის გამოქვეყნებები, რომლებსაც ვეყრდნობით (ქართულად)	238	- 252
II ნაწილი ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - მიზნები, მეთოდები, რეკომენდაციები (მოკლე ინგლისური და გერმანული ვერსიები)	253	- 320
2.1 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - მოკლე ინგლისური ვერსია	254	- 280
2.2 ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - მოკლე გერმანული ვერსია	281	- 306
ჩვენი ის გამოქვეყნებები, რომლებსაც ვეყრდნობით (ინგლისურად)	307	- 320

წინათქმის მაგიერ ანუ დროა მივხედოთ ქართულ ენას!

01. მიზეზი იმისა, რომ წინამდებარე ნაშრომის წინათქმა ისე დავასათაურეთ, როგორც ის არის დასათაურებული, არის ის, რომ დღეს უკვე კარს მომდგარ და სანახევროდ უკვე ამოქმედებულ ციფრულ ეპოქაში, ქართული ენა, ქართული და ევროპული ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების შედარებით გამოკვეთილი საგანგაშო შედეგებიდან გამომდინარე, ციფრული გაქრობის ანუ, რაც იგივეა, ციფრული კვდომის განსაკუთრებით მაღალი საფეხურის საფრთხის ქვეშაა.

ეს გასაგებს ხდის, რომ ციფრული კვდომის ამ განსაკუთრებით მაღალი საფეხურის საფრთხისგან ქართული ენის დაცვა და შენარჩუნება მხოლოდ განსაკუთრებული ზომების მიღების შემთხვევაში იქნება შესაძლებელი. ანუ, წინამდებარე წინათქმის მიზანი არის ქართული საზოგადოების რაც შეიძლება ფართო და რაც შეიძლება ამომწურავი ინფორმირება აღნიშნულის თაობაზე. ეს კი, თავის მხრივ, გამოიწვევს ციფრული კვდომის ამ განსაკუთრებით მაღალი საფეხურის საფრთხისგან ქართული ენის დაცვისა და შენარჩუნებისათვის ადგილობრივ აუცილებლად საწარმოებელ პროცესებში ქართული საზოგადოების რაც შეიძლება ფართო და რაც შეიძლება ამომწურავი ჩართულობის უზრუნველსაყოფად, რადგან ფაქტობრივ მოცემულობებზე დამყარებული ჩვენი ღრმა რწმენით ქართული ენისთვის და, შესაბამისად, მთელი ქართველი ერისთვის ეს სასიცოცხლო მნიშვნელობების მქონე საკითხი ერთობლივი ქართული ძალისხმევის გარეშე შედეგობრივ ვერ გადაწყდება.

მართლაც, დღეს უკვე ცხადია, რომ ჩვენ, ანუ, ქართველი ერი, ან შევძლებთ ქართული ენის სრულ და ამომწურავ ტექნოლოგიურ დამუშავებას - ტექნოლოგიზებას, რაც თარგმნის უნარით აღჭურვილი ქართული ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის ანუ, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, „ქართულ ენაზე მოაზროვნე, მოსაუბრე და მთარგმნელი მანქანის“ აგებას ნიშნავს და, შესაბამისად, ქართული ენით შევალთ „მრავალ ენაზე მოაზროვნე, მოსაუბრე და მთარგმნელი მანქანების“ კულტურულ ეპოქაში, ანდა, ეს უკვე კარს მომდგარი ახალი ეპოქა კი დადგება, მაგრამ ქართველ ერს მასში ქართული ენით არც შესვლის და, შესაბამისად, არც მონაწილეობის არანაირი შესაძლებლობა არ ექნება. - აქედან გამომდინარე, ქართული ენის დაცვისა და შენარჩუნების საერთო ეროვნული მიზნისა და პასუხისმგებლობის გათვალისწინებით ის ეპოქალური მნიშვნელობის ამოცანა, რომლის გადაწყვეტის აუცილებლობის წინაშე დღეს ქართველი ერია, არის ქართული ენის სრული და ამომწურავი ტექნოლოგიზება ანუ „ქართულ ენაზე მოაზროვნე, მოსაუბრე და მთარგმნელი მანქანის“ აგება [3 - 4], [17 - 20], [23 - 24], [33 - 36], [46 - 47], [53], [56 - 58], [70 - 71], [76 - 78], [82 - 93], [95], [98 - 102], [104 - 105], [107], [114], [119], [141 - 142], [144].

ანუ, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ჯერ ასაგებია „ქართულ ენაზე მოაზროვნე და მოსაუბრე მანქანა“, ანუ, რაც იგივეა, ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი და, მერე უკვე, უნდა მოხერხდეს აგრეთვე ამ „მანქანის“ ანუ ქართული ენის ამ ახალი - ტექნოლოგიური ანბანის თარგმნის უნარით აღჭურვა, რაც უკვე „ქართულ ენაში მოაზროვნე, მოსაუბრე და მთარგმნელი მანქანის“ აგებას ნიშნავს.

ეს კი, მთლიანობაში, იმის გათვალისწინებით, რომ ნებისმიერი ენის, მათ შორის ქართული ენის ტექნოლოგიზება ანუ ზემოთ ძალიან მოკლედ დეფინირებული ამოცანა არის ხელოვნური ინტელექტის, ინფორმატიკის, მათემატიკის, ინჟინერიისა და ლინგვისტიკის სამეცნიერო სფეროებში მდებარე ე.წ. „ტოპ“ ანუ უმაღლესი სირთულის ამოცანათა რიგში, მეტად მნიშვნელოვანს ხდის იმ კითხვის ნიშანს, რაც ქართული ენისთვის ამ ამოცანის სრული და ამომწურავი სახით ვერ გადაწყვეტის შემთხვევაში, დღეს დღის წესრიგში დგას. მით უფრო, რომ როგორც ამას ქვემოთ წარმოდგენილი მასალებიდან მკითხველიც ცხადად დაინახავს ასეთი მეტად მნიშვნელოვანი შინაარსის მქონე კითხვის ნიშნები დღეს დღის წერიგში დგას აგრეთვე მსოფლიოს ენების, მათ შორის ევროპის ენების უმეტესობისათვის.¹ - ეს ყველაფერი, ანუ, ჩვენ შემთხვევაში, ქართულ ენასთან დაკავშირებით ამ მხრივ გაჩენილი კითხვის ნიშანი, მიზეზია, კითხვის ნიშნის მოხსნა კი - მიზანი წინამდებარე წინათქმისა, რადგან ჩვენთვის სრულიად ცხადია, რომ ქართული საზოგადოების ერთობლივი ძალისხმევით გარეშე ქართული ენის ბედთან დაკავშირებით გაჩენილი ეს მეტად საგანგაშო შინაარსის კითხვის ნიშანი შედეგობრივ ვერ მოიხსნება!

ქართული ენის ბედთან დაკავშირებით ეს ზემოთაღნიშნული საგანგაშო განცხადება და მისი ქვემოთ წარმოდგენილი დამასაბუთებელი ხედვები ეყრდნობა იმ მონაცემებს, რაც ჩვენ ხელთა გვაქვს:

1. ქართული ენისთვის - [18 – 19], [33], [53], [58], [124] პუბლიკაციებიდან და, ასევე, 2013 წლის ივლისში, 2014 წლის აპრილში, 2015 წლის სექტემბერში და 2015 და 2016 წლის აპრილში ორგანიზებული კონფერენციებიდან გამომდინარე;²

2. ევროპული ენებისთვის - მეტა-ქსელის (<http://www.meta-net.eu/>) მიერ:

¹ იხილეთ: 1. სულ ცოტა 21 ევროპული ენაა ციფრული კვდომის საფრთხის წინაშე - კარგი და ცუდი სიახლეები ენების ევროპულ დღეს, მეტა-ქსელი, 2012; 2. ევროპის ენები ციფრულ ეპოქაში, რედაქტორები - გ. რეჰმი, 3. უშკორეიტე, მეტა-ქსელი, 2012; 3. სტრატეგიული კვლევითი გეგმა 2020 წლის მრავალენოვანი ევროპისათვის, მეტა-ქსელი, 2012; 4. სტრატეგიული კვლევითი გეგმა ერთიანი მრავალენოვანი ციფრული ბაზრისათვის, რედაქტორები - გ. რეჰმი და სხვები, მეტა-ქსელი, 2015.

² მხედველობაში გვაქვს:

1. 2013 წლის 8 ივლისს საქართველოს პარლამენტის ინიციატივით ორგანიზებული ერთდღიანი საპარლამენტო კონფერენცია „ქართული ენა - 21-ე საუკუნის გამოწვევები“;

2. 2014 წლის 14 აპრილს - დედაენის დღეს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტისა და სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიზების ცენტრის მიერ ორგანიზებული ერთდღიანი კონფერენცია „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი - 21-ე საუკუნის ერთ-ერთი უმთავრესი ქართული გამოწვევა“;

3. 2015 წლის სექტემბერში ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, გოეთეს სახელობის ფრანკფურტის უნივერსიტეტისა და არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის საერთაშორისო კონფერენცია „ენა და თანამედროვე ტექნოლოგიები“;

4. 2015 და 2016 წლის 14 აპრილს - დედაენის დღეს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მიერ რეფერენით „ქართული ენის დაცვის უახლესი ამოცანები“ ორგანიზებული ერთდღიანი კონფერენციები „ქართული ენა და თანამედროვე ციფრული ტექნოლოგიები“.

2.1. 2012 წლის 20 სექტემბერს გამოქვეყნებული და 26 სექტემბრისადმი ანუ ენების ევროპული დღისადმი მიძღვნილი საგანგაშო პრეს-რელიზიდან სათაურით „სულ ცოტა 21 ევროპული ენაა ციფრული კვდომის საფრთხის წინაშე - კარგი და ცუდი სიახლეები ენების ევროპულ დღეს“;

2.2. 2010-2012 წლებში ევროკომისიის დაფინანსებითა და 200-ზე მეტი ევროპელი ექსპერტის მონაწილეობით განხორციელებული კვლევის „ევროპის ენები ციფრულ ეპოქაში“ ამსახველი მასალებიდან;

2.3. 2012 წლის 1 დეკემბერს გამოქვეყნებული ნაშრომიდან „სტრატეგიული კვლევითი გეგმა 2020 წლის მრავალენოვანი ევროპისათვის“.

2.4. 2015 წელს წინასწარი სახით გამოქვეყნებული ნაშრომიდან „სტრატეგიული კვლევითი გეგმა ერთიანი მრავალენოვანი ციფრული ბაზრისათვის“.

02. ამგვარად, მეტა-ქსელმა 2012 წლის 20 სექტემბერს გაავრცელა პრეს-რელიზი სათაურით „სულ ცოტა 21 ევროპული ენაა ციფრული კვდომის საფრთხის წინაშე - კარგი და ცუდი სიახლეები ენების ევროპულ დღეს“, რომლის მიზანი იყო ფართო ევროპული საზოგადოების ინფორმირება ევროპის ენების ციფრული კვდომის მაღალი ხარისხის საფრთხის თაობაზე. კერძოდ, ამ ერთდროულად 28 ენაზე გამოქვეყნებული საგანგაშო პრეს-რელიზით მეტა-ქსელმა ევროპულ საზოგადოებას შემდეგი ამცნო:

„ევროპამ უნდა მიიღოს ზომები, რათა მოამზადოს თავისი ენები ციფრული ეპოქისათვის. ისინი ძალიან მნიშვნელოვანი შემადგენლებია ჩვენი კულტურული მემკვიდრეობისა და, შესაბამისად, ცხადია, იმსახურებენ სამომავლო დაცულობას. ენების ევროპული დღე - 26 სექტემბერი კიდევ ერთხელ ადასტურებს ჩვენი კონტინენტის მდიდარი ენობრივი და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვისა და განვითარების მეტად მაღალ მნიშვნელობას. ამასთან, მეტა-ქსელის კვლევა გასაგებს ხდის, როგორც იმას, რომ ციფრულ ეპოქაში, მრავალენოვანი ევროპა და მისი ლინგვისტური მემკვიდრეობა მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშეა, ასევე იმასაც, რომ, დღეს, თანამედროვე ევროპის წინაშეა სრულიად ახალი გზები და სრულიად ახალი შესაძლებლობები.

200-ზე მეტი ექსპერტის მიერ მომზადებული და მეტა-ქსელის თეთრი ფურცლების სერიის 30 ტომად გამოცემული კვლევა (ხელმისაწვდომია როგორც საინტერნეტო, ისე ბეჭდვითი ფორმით), აფასებს კვლევაში მონაწილე თითოეული ენის ტექნოლოგიურ მხარდაჭერას ოთხი მიმართულებით. ესენია: ავტომატური თარგმანი, სასაუბრო ურთიერთობები, ტექსტის ანალიზი და ენობრივი რესურსები. ექსპერტების მიერ 30-დან 21 ენის (ანუ 70%-ის) მხარდაჭერა ზემოთ დასახელებული ოთხი მიმართულებიდან რომელიღაცა ერთში მაინც შეფასდა უდაბლესი კატეგორიით ანუ როგორც „სუსტი ან არანაირი მხარდაჭერა“. რამდენიმე ენა, ასეთებია ისლანდიური, ლატვიური, ლიტვური, და მალტური, ამ ოთხივე მიმართულებით უდაბლესი კატეგორიით შეფასდა. ამავდროულად, არცერთი ენა არ შეფასდა უმაღლესი კატეგორიით ანუ როგორც „სრულყოფილად მხარდაჭერილი“. მხოლოდ ინგლისური ენა შეფასდა როგორც „კარგად მხარდაჭერილი“, რომლის მერე მოდიან ისეთი „ზომიერად მხარდაჭერილი“ ენები, როგორცაა ჰოლანდიური, ფრანგული, გერმანული, იტალიური და ესპანური. მხარდაჭერა ენებისა, როგორცაა ბასკური, ბულგარული, კატალონიური, ბერძნული, უნგრული და პოლონური,

შეფასდა როგორც „ფრაგმენტული მხარდაჭერა“, რაც ამ ენებსაც ადგილს უჩენს მაღალი საფრთხის ქვეშ მყოფ ენათა ჯგუფში.“

ამგვარად, მათი თქმით, ის ენა, რომელსაც შესადარებლად აღებული ოთხი მიმართულებიდან (ესენია: ავტომატური თარგმანი, სასაუბრო ურთიერთობები, ტექსტის ანალიზი და ენობრივი რესურსები) ერთში მაინც აქვს უდაბლესი ანუ „სუსტი ან არანაირი მხარდაჭერა“, ციფრული გაქრობის ანუ კვდომის საფრთხის ქვეშაა. ასევე, მათი თქმით, ისლანდიურ, ლატვიურ, ლიტვურ და მალტურ ენებს ამ ოთხივე კატეგორიაში აქვთ მხოლოდ „სუსტი ან არანაირი მხარდაჭერა“. გარდა ამისა, პრეს-რელიზის ზემომოყვანილი ციტატის ბოლო ნაწილის თანახმად ბასკური, ბულგარული, კატალონიური, ბერძნული, უნგრული და პოლონური ენები, მიუხედავად იმისა, რომ მათ აქვთ „ფრაგმენტული მხარდაჭერა“, ციფრული კვდომის საფრთხის ქვეშ მყოფ ენათა ჯგუფში არიან.

ანუ, ამით ჩვენ იმის თქმა გვინდა, რომ ევროკომისიის დაფინანსებითა და 200-ზე მეტი ევროპელი ექსპერტის მონაწილეობით ჩატარებული საერთო ევროპული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით თავად ევროპელები მიიჩნევენ, რომ კვლევაში მოქცეული 31 ევროპული ენიდან ციფრული კვდომის საფრთხის ქვეშ არის „კარგად“ და „ზომიერად“ მხარდაჭერილი ინგლისური, ჰოლანდიური, ფრანგული, გერმანული, იტალიური და ესპანური ენების გარდა ყველა დანარჩენი. კერძოდ, ეს ციფრული კვდომის საფრთხის ქვეშ მყოფი ევროპული ენებია ისეთი „ფრაგმენტული“ და „სუსტი ან არანაირი“ მხარდაჭერის მქონე ენები, როგორცაა: ბასკური, ბულგარული, კატალონიური, ხორვატული, ჩეხური, დანიური, ესტონური, ფინური, გალიციური, ბერძნული, უნგრული, ისლანდიური, ირლანდიური, ლატვიური, ლიტვური, მალტური, ნორვეგიული (ბოკმალური/ნინორსკული), პოლონური, პორტუგალიური, რუმინული, სერბიული, სლოვაკური, სლოვენური, შვედური, უელსური.

ამგვარად, თუნდაც მხოლოდ ზემოაღნიშნული, იმის გათვალისწინებით, რომ ტექნოლოგიური მხარდაჭერის თვალსაზრისით ქართული ენა ამ ზემოჩამოთვლილ ევროპულ ენებთან შედარებით კიდევ უკანაა, ცალსახად გასაგებს ხდის, რომ ის განგაშის ზარი, რაც ევროპაში, ევროპის ენებთან მიმართებაში, 2012 წელს ჩამოჰკრეს, დღეს, 2017 წელს, ჩვენს ქვეყანაში, ქართულ ენასთან მიმართებაში, კიდევ უფრო ხმამაღლა უნდა გავაჟღეროთ, რადგან, ისევ ვიმეორებთ: მხოლოდ ქართული საზოგადოების ერთობლივი ძალისხმევით და კარგად დაგეგმილი განსაკუთრებული ღონისძიებების გატარების შემთხვევაშია შესაძლებელი ქართულ ენას ავამოროთ დღეს მის წინაშე მდგარი ციფრული კვდომის განსაკუთრებით მაღალი საფრთხის საფრთხე! - ეს ასეა და, ამდენად, ჩვენ, ამ მეტად მძიმე - საგანგაშო მდგომარეობიდან ქართული ენის გამოყვანისთვის პირველ რიგში აუცილებლად გადასადგმელ ნაბიჯად დავსახეთ ქართული ენის წინაშე მდგარი ციფრული კვდომის ამ მეტად მაღალი საფრთხის საფრთხისთვის ფართო საზოგადოებრივი ცნობადობის მიცემა, რადგან გვწამს და გვჯერა, რომ საერთო ქართული ეროვნული მიზნებისა და პასუხისმგებლობების გათვალისწინებით ქართული საზოგადოების თითოეული წევრი ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნით ამ აუცილებლად გასატარებელი საგანგებო ღონისძიებების მნიშვნელოვანი და არსებითი მონაწილე გახდება.

03. იმ მიზნით, რომ ქართულ ენასთან დაკავშირებით უკვე წარმოდგენილი საგანგაშო განწყობა კიდევ უფრო საგრძნობი გახდეს მკითხველთა კიდევ უფრო ფართო წრისათვის, ქვემოთ მოგვყავს ამონარიდები ნაშრომიდან „სტრატეგიული კვლევითი გეგმა 2020 წლის მრავალენოვანი ევროპისათვის“, რომელიც მეტა-ქსელის ტექნოლოგიურმა საბჭომ ხუთი წლის წინ - 2012 წლის 1 დეკემბერს გამოაქვეყნა.

ევროკომისია: „მრავალი წლის განმავლობაში და ათობით ენაში ვცდილობდით რა მედიის ავტომატურად მანალიზებელი სისტემების შემუშავებას, ჩვენ მტკივნეულად განვიცდიდით ტექსტის მანალიზებელი ინსტრუმენტებისა და რესურსების ნაკლებობას უმეტესი ენებისათვის. მეტა-ქსელის ანალიზი ძალიან ზუსტია. ენობრივი ტექნოლოგიები მართლაც სასაფუძვლო შემადგენელია ახალი თაობის საინფორმაციო ტექნოლოგიებისათვის. ენა, რომლისთვისაც არ იარსებებს ეს სასაფუძვლო ენობრივი ინსტრუმენტები და რესურსები უახლოეს მომავალში ვეღარ მიიღებს მონაწილეობას უკვე დაგეგმილ მთავარ ტექნოლოგიურ განვითარებებში.“ - **რალფ შტაინბერგერი (საერთო ევროპული კვლევითი ცენტრი).**

ლატვია: „ისეთი მცირე ენებისათვის, როგორცაა ლატვიური, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია მხარი აუბას მზარდი ტემპებით მიმდინარე ტექნოლოგიურ პროგრესს. ჩვენი ენის სამომავლო არსებობის უზრუნველყოფის ერთადერთი გზა არის მისი მომხმარებლების უზრუნველყოფა ისეთივე შესაძლებლობებით, როგორი შესაძლებლობებიც აქვთ უფრო მრავალრიცხოვანი ენების მომხმარებლებს. ამიტომ თანამედროვე ტექნოლოგიების მოწინავე პოზიციებზე ყოფნა ჩვენი მიზნების მისაღწევი ერთადერთი გზაა.“ - **ვალდის დომბროვსკისი (ლატვიის პრემიერ მინისტრი).**

დანია: „თუ ჩვენი მიზანია ვისარგებლოთ დანიური ენით მომავლის ტექნოლოგიურ სამყაროში, ახლავე უნდა მივიღოთ ზომები ჩვენ ხელთ არსებული ცოდნისა და გამოცდილების გაერთიანებისა და შემდგომი განვითარებისათვის. - ეს განსაკუთრებით ცხადი ხდება მეტა-ქსელის მოხსენების გათვალისწინებით. წინააღმდეგ შემთხვევაში ჩვენ ვდგებით იმ საფრთხის წინაშე, რომ მხოლოდ ინგლისურის სრულყოფილად მცოდნე ადამიანები ისარგებლებენ ახალი თაობის საინტერნეტო, სამობილურო და სარობოტო ტექნოლოგიებით, რომლებიც უკვე კარს მოგვადგა“. - **კირხმაიერ ანდერსენი (დანიური ენის საბჭოს დირექტორი).**

პორტუგალია: „ენობრივი ტექნოლოგიების სფეროში პორტუგალიური ენისთვის წარმოებული კვლევები უაღრესად მნიშვნელოვანია საინფორმაციო სამყაროში პორტუგალიურის გლობალური კომუნიკაციის ენად ფორმირებისათვის.“ - **დოქტორი პედრო პასოს კოელო (პორტუგალიის პრემიერ მინისტრი).**

ჩეხეთის რესპუბლიკა: „მეტა-ქსელს შეაქვს მნიშვნელოვანი წვლილი ევროპის ენების ტექნოლოგიურ მხარდაჭერაში და, ასევე, მას ექნება შეუცვლელი როლი მრავალენოვანი ევროპული კულტურისა და საზოგადოების ფორმირებაში.“ - **ივანე ვილჰელმი (განათლების, ახალგაზრდობისა და სპორტის მინისტრის მოადგილე).**

პოლონეთი: „ენობრივ ტექნოლოგიებს ... ექნება უზარმაზარი გავლენა თანამედროვე მსოფლიოს შესაძლებლობებსა და საკომუნიკაციო მოდელებზე, ისევე როგორც ისეთ ადამიანურ - ბუნებრივ ენებზე, როგორცაა პოლონური, რომელიც მონაწილეობას იღებს ამ პროცესში.“ - **მიხეილ კლაიბერი (პოლონეთის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი).**

საბერძნეთი: „ენობრივი ტექნოლოგიების შემდგომი მხარდაჭერა ბერძნულ ენას და კულტურას არსებობას შეუნარჩუნებს ციფრულ სამყაროში ...“ - **გიორგი ბაზბინიოტისი (განათლების, გახანგრძლივებული სწავლებისა და რელიგიურ საქმეთა მინისტრი).**

მალტა: „ ... მალტური ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერა შესაძლებლობას მისცემს ჩვენ ენას დაიკავოს ისეთივე მოწინავე ადგილი, როგორც აქვთ სხვა ენებს და იყოს მუდმივ განვითარებასა და გამოყენებაში.“ - **დოლორეს კრისტინა (განათლებისა და დასაქმების მინისტრი).**

ლიტვა: „მომავალი თაობებისათვის ლიტვური ენის შენარჩუნება საერთო ევროპული პასუხისმგებლობაა. ლიტვური ენის მომავალი დიდადაა დამოკიდებული იმაზე, შევძლებთ თუ ვერა მივყვით საინფორმაციო ტექნოლოგიების შემდგომი განვითარების პროცესებს.“ - **ანდრიუს კიბილიუსი (ლიტვის რესპუბლიკის პრემიერ მინისტრი).**

ირლანდია: „ენობრივი ტექნოლოგიები უკვე აღარ არის უმეტესი ევროპული ენების ფუფუნების საგანი - ეს უკვე არის ნებისმიერ შესაძლო სფეროში, დაწყებული ბიზნესიდან დამთავრებული ხელოვნებით, ამ ენების სიცოცხლისუნარიანობის გადარჩენისა და შენარჩუნების ერთადერთი საფუძველი, და ეს ასეა როგორც ირლანდიურისათვის, ასევე ნებისმიერი სხვა ევროპული ენისათვის.“ - **ფერდი მაკ ფაილაი (ირლანდიის ფონდის აღმასრულებელი დირექტორი).**

უნგრეთი: „მეტა-ქსელს მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ევროპულ ინოვაციებსა, კვლევებსა, განვითარებებსა და ევროპული იდეის ეფექტურ განხორციელებაში.“ - **ვალერია ჩიპე (უნგრეთის მეცნიერებათა აკადემიის გენერალური მდივნის მოადგილე).**

შვედეთი: „მაღალი ხარისხის ენობრივ ტექნოლოგიებს შეუძლიათ იქცნენ ევროპაში ენობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნების ყველაზე ეფექტურ საშუალებებად. მათ შეუძლიათ ყველა ენა სრულყოფილად გამოყენებადი გახადონ თანამედროვე საზოგადოებაში, რაც, თავის მხრივ, დემოკრატიის საკითხიცაა. ამ მიმართულებით მეტა-ქსელი თავის თავზე იღებს ცენტრალურ, უფრო მეტიც - გადამწყვეტ დატვირთვას.“ - **ლენა ეკბერგი (შვედური ენის საბჭოს ხელმძღვანელი).**

სლოვენია: „უკიდურესად აუცილებელია სლოვენური ენისათვის ენობრივი ტექნოლოგიების უწყვეტი განვითარება, თუ რა თქმა უნდა გვინდა, რომ სლოვენურმა მომავლის ციფრულ სამყაროშიც შეინარჩუნოს თავისი განუწყვეტელი განვითარების გზა.“ - **დოქტორი დანილო ტორკი (სლოვენიის რესპუბლიკის პრეზიდენტი).**

დიდი ბრიტანეთი: „მეტა-ქსელის საქმიანობა არის მნიშვნელოვანი ნაბიჯი იმ მომავლისაკენ, რომელშიც ენობრივი ტექნოლოგიები იქნება ყველა ჩვენგანის გარშემო, და რომლებიც, მიუხედავად იმისა ვსაუბრობთ თუ არა ჩვენ ერთსა და იმავე ენაზე, თანამშრომლობის, ბიზნესის წარმოებისა და მეგობრებსა და კოლეგებთან ცოდნის გაზიარების თავისუფალ საშუალებებს მოგვცემს.“ - **დავით უილეთსი (უნივერსიტეტებისა და მეცნიერების სახელმწიფო მინისტრი).**

ესტონეთი: „თუ ჩვენ არ განვახორციელებთ ენობრივი ტექნოლოგიების განვითარების გეგმას და თუ არ ვითანამშრომლებთ ამავე მიმართულებით მოძრავ სხვა ენებთან, სამომავლოდ, ესტონური გაირიყება მომავლის საინფორმაციო სამყაროდან.“ - **ესტონური ენის განვითარების 7 წლიანი გეგმა (2011-2017).**

04. ძალიან მოკლედ ქართული და ევროპული ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების შედარებითი ანალიზისა და ამ ანალიზის საგანგაშო შედეგების თაობაზე:

მხარდაჭერის ხარისხი	სრული	კარგი	საშუალო	ფრაგმენტული	სუსტი/არანაირი
მანქანური თარგმანი ანუ ავტომატური თარგმანი		ინგლისური	ფრანგული, ესპანური	კატალონიური, ჰოლანდიური, გერმანული, უნგრული, იტალიური, პოლონური, რუმინული	ბასკური, ბულგარული, ხორვატული, ჩეხური, დანიური, ესტონური, ფინური, გალიციური, ბერძნული, ისლანდიური, ირლანდიური, ლატვიური, ლიტვური, მალტური, ნორვეგიული, პორტუგალიური, სერბიული, სლოვაკური, სლოვენური, შვედური, უელსური
მეტყველების დამუშავება ანუ სამეტყველო ურთიერთობა		ინგლისური	ჩეხური, ჰოლანდიური, ფინური, ფრანგული, გერმანული, იტალიური, პორტუგალიური, ესპანური	ბასკური, ბულგარული, კატალონიური, დანიური, ესტონური, გალიციური, ბერძნული, უნგრული, ირლანდიური, ნორვეგიული, პოლონური, სერბიული, სლოვაკური, სლოვენური, შვედური	ხორვატული, ისლანდიური, ლატვიური, ლიტვური, მალტური, რუმინული, უელსური
ტექსტის ანალიზი		ინგლისური	ფრანგული, ჰოლანდიური, გერმანული, იტალიური, ესპანური	ბასკური, ბულგარული, კატალონიური, ჩეხური, დანიური, ფინური, გალიციური, ბერძნული, უნგრული, ნორვეგიული, პოლონური, პორტუგალიური, რუმინული, სლოვაკური, სლოვენური, შვედური	ხორვატული, ესტონური, ისლანდიური, ირლანდიური, ლატვიური, ლიტვური, მალტური, სერბიული, უელსური
ენობრივი რესურსები		ინგლისური	ჩეხური, ჰოლანდიური, ფრანგული, გერმანული, უნგრული, შვედური, იტალიური, პოლონური, ესპანური,	ბასკური, ბულგარული, კატალონიური, ხორვატული, დანიური, ესტონური, ფინური, გალიციური, ბერძნული, ნორვეგიული, პორტუგალიური, რუმინული, სერბიული, სლოვაკური, სლოვენური	ისლანდიური, ირლანდიური, ლატვიური, ლიტვური, მალტური, უელსური

ცხრილი 1 - ევროპის ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების მახასიათებელი ცხრილი

ქვემოთ მოგვყავს 1 ცხრილის გასააზრებლად აუცილებელი განმარტებები. კერძოდ, შესაბამისად ზემოთ უკვე აღნიშნულისა 1 ცხრილის სვეტში დასახელებით:

1. „სრულყოფილი“ თავმოყრილია სრულყოფილად მხარდაჭერილი ენები;
2. „კარგი“ თავმოყრილია კარგად მხარდაჭერილი ენები;

3. „საშუალო“ თავმოყრილია საშუალოდ მხარდაჭერილი ენები;
4. „ფრაგმენტული“ თავმოყრილია ფრაგმენტულად მხარდაჭერილი ენები;
5. „სუსტი/არანაირი“ თავმოყრილია სუსტად ან არანაირად მხარდაჭერილი ენები.

ასევე, ევროპული ენების ეს სხვადასხვა ხარისხის მხარდაჭერები გაიზომა ენობრივი ტექნოლოგიების ისეთი ოთხი სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი მიმართულებით, როგორცაა:

1. **მანქანური თარგმანი:** ამ მიმართულებით გათვალისწინებულია მთარგმნელი ტექნოლოგიების ხარისხი, ხელმისაწვდომობა და თარგმნით მიმართებაში ჩაყენებულ ენათა რაოდენობა; ენათაშორისი ანუ პარალელური კორპუსების ხარისხი, მოცულობა, მრავალფეროვნება და ხელმისაწვდომობა;

2. **მეტყველების დამუშავება/სამეტყველო ურთიერთობები:** ამ მიმართულებით გათვალისწინებულია მეტყველების ამომცნობი და მასინთეზებელი ტექნოლოგიების ხარისხი; სხვადასხვა სახის სამეტყველო კორპუსების რიცხვი და მოცულობა; სასაუბრო ანუ სამეტყველო ურთიერთობებზე დამყარებული ტექნოლოგიების რაოდენობა, მრავალფეროვნება და ხელმისაწვდომობა;

3. **ტექსტის ანალიზი:** ამ მიმართულებით გათვალისწინებულია ტექსტების მორფოლოგიურად, სინტაქსურად და სემანტიკურად მანალიზებელი ტექნოლოგიების ხარისხი, ხელმისაწვდომობა, რაოდენობა და მრავალფეროვნება; ანოტირებული კორპუსების მოცულობა და ხარისხი; უკვე არსებული ლექსიკური წყაროებისა და გრამატიკების ხარისხი და სისრულე;

4. **რესურსები:** ამ მიმართულებით გათვალისწინებულია უკვე არსებული ტექსტების კორპუსების, სამეტყველო კორპუსებისა და პარალელური კორპუსების ხარისხი და მოცულობა; ლექსიკური წყაროებისა და გრამატიკების ხარისხი და სისრულე.

ამგვარად, 1 ცხრილში ტერმინებით „მანქანური თარგმანი ანუ ავტომატური თარგმანი“, „მეტყველების დამუშავება ანუ სამეტყველო ურთიერთობა“, „ტექსტის ანალიზი“, „ენობრივი რესურსები“ დასახელებული სტრიქონები შინარსობრივად ამ ტერმინების ზემოთ მოცემული განმარტებების შესაბამისად უნდა იქნეს გაგებული.

ქვემოთმოყვანილი ცხრილი 2 ადვილად იგება 1 ცხრილში ენების შეფასებისას გამოყენებული სხვადასხვა ჯგუფების ქულებთან გათანაბრების გზით. კერძოდ, ჩვენ ამ მიზნით „სრულყოფილი“ გავათანაბრეთ 5 ქულასთან, „კარგი“ – 4-თან, „საშუალო“ – 3-თან, „ფრაგმენტული“ – 2-თან, „სუსტი/არანაირი“ - 1-თან.

1 ცხრილიდან ასე წარმოქმნილ 2 ცხრილში ქართული და ევროპული ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების შედარებისა და გაანალიზების მიზნით ქართული ენაც ჩავრთეთ.

მცირე განმარტებები იმ მიზნით, რომ ქვემოთმოყვანილი ცხრილი 2 მკითხველისთვის ადვილად გასაგები გახდეს:

1. სვეტში „ენის ჯგუფი და ადგილი“ განთავსებული ორი რიცხობრივი მონაცემიდან პირველი გვიჩვენებს იმ ჯგუფის ნომერს, რომელსაც ენა მიეკუთვნება, მეორე - ამ ენის ადგილს ენათა საერთო რიგში. ამასთან, რაც უფრო დაბალია ენის ჯგუფის ნომერი მით უფრო მაღალია ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის მაჩვენებელი.

ენის ჯგუფი და ადგილი	შესაფასებელი ენა	მეტყვე ლების დამუშ აგება	მანქან ური თარგმ ანი	ტექს ტის ანალ იზი	ენობ რივი რესუ რსები	ტექნოლოგი ური მხარდაჭერის ჯამური ქულა	ტექნოლოგიური მხარდაჭერის წილადური და პროცენტული მაჩვენებლები
1 (1)	ინგლისური	4	4	4	4	16 (4)	16/20 = 80% (20%)
2 (2)	ფრანგული	3	3	3	3	12 (8)	12/20 = 60% (40%)
2 (3)	ესპანური	3	3	3	3	12 (8)	12/20 = 60% (40%)
3 (4)	გერმანული	3	2	3	3	11 (9)	11/20 = 55% (45%)
3 (5)	ჰოლანდიური	3	2	3	3	11 (9)	11/20 = 55% (45%)
3 (6)	იტალიური	3	2	3	3	11 (9)	11/20 = 55% (45%)
4 (7)	უნგრული	2	2	2	3	9 (11)	9/20 = 45% (55%)
4 (8)	პოლონური	2	2	2	3	9 (11)	9/20 = 45% (55%)
4 (9)	ჩეხური	3	1	2	3	9 (11)	9/20 = 45% (55%)
4 (10)	გალიციური	2	1	3	3	9 (11)	9/20 = 45% (55%)
5 (11)	კატალონიური	2	2	2	2	8 (12)	8/20 = 40% (60%)
5 (12)	პორტუგალიური	3	1	2	2	8 (12)	8/20 = 40% (60%)
5 (13)	შვედური	2	1	2	3	8 (12)	8/20 = 40% (60%)
6 (14)	რუმინული	1	2	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (15)	სლოვენური	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (16)	სლოვაკური	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (17)	ბერძნული	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (18)	ფინური	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (19)	დანიური	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (20)	ბულგარული	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (21)	ბასკური	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
6 (22)	ნორვეგიული	2	1	2	2	7 (13)	7/20 = 35% (65%)
7 (23)	ესტონური	2	1	1	2	6 (14)	6/20 = 30% (70%)
7 (24)	სერბიული	2	1	1	2	6 (14)	6/20 = 30% (70%)
8 (25)	ირლანდიური	2	1	1	1	5 (15)	5/20 = 25% (75%)
8 (26)	ხორვატული	1	1	1	2	5 (15)	5/20 = 25% (75%)
9 (27)	ისლანდიური	1	1	1	1	4 (16)	4/20 = 20% (80%)
9 (28)	ლატვიური	1	1	1	1	4 (16)	4/20 = 20% (80%)
9 (29)	ლიტვიური	1	1	1	1	4 (16)	4/20 = 20% (80%)
9 (30)	მალტური	1	1	1	1	4 (16)	4/20 = 20% (80%)
9 (31)	უელსური	1	1	1	1	4 (16)	4/20 = 20% (80%)
10 (32)	ქართული	0.5	0.5	0.5	0.5	2 (18)	2/20 = 10% (90%)

ცხრილი 2 - ქართული და ევროპული ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების ურთიერთშედარებითი ქულობრივი შეფასება

ასე მაგალითად, ნორვეგიულ ენას ამ სვეტში უზის მონაცემები - 6 (22). ეს იმას ნიშნავს, რომ ნორვეგიული ენა განეკუთვნება 9 ენისაგან შემდგარ ენათა 6-ე ჯგუფს. ეს კი, თავის მხრივ, იმას ნიშნავს, რომ ნორვეგიული ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის მაჩვენებელი ნაკლებია უფრო დაბალი ნომრის ჯგუფში განთავსებული ენების

ტექნოლოგიური მხარდაჭერის მაჩვენებელზე და მეტია უფრო მაღალი ნომრის ჯგუფში განთავსებული ენების იმავე მაჩვენებელზე.

ამასთან, ის, რომ ამ ჯგუფში პირველ ადგილზე რუმინულია, ხოლო ბოლოზე ნორვეგიული, არაარსებითია ანუ ნიშნავს მხოლოდ იმას, რომ ეს ენები სხვა ამ ჯგუფში განთავსებულ ენებთან ერთად ტექნოლოგიური მხარდაჭერის თვალსაზრისით მე-14 - 22-ე ადგილებს იყოფენ 31 ევროპულ ენას შორის, რაც, აქვე ვიტყვით, ამ ენებს ციფრული კვდომის საკმაოდ მაღალი საფეხურის საფრთხის ქვეშ მყოფ ენათა ჯგუფში უჩენს ადგილს;

2. სვეტში „ტექნოლოგიური მხარდაჭერის ჯამური ქულა“ განთავსებული ორი რიცხობრივი მონაცემიდან პირველი გვიჩვენებს მეტყველების დამუშავების, მანქანური თარგმანის, ტექსტის ანალიზისა და ენობრივი რესურსების მიმართულებით ენისთვის მინიჭებული ქულების ჯამს. ანუ, მოკლედ, ეს რიცხვი გვიჩვენებს ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის ჯამურ ქულას. ამ სვეტში განთავსებული მეორე რიცხვი გვიჩვენებს იმ ქულას, რამდენიც ენას აკლია სრულყოფილ ტექნოლოგიურ მხარდაჭერამდე.

ასე მაგალითად, ჰოლანდიურ ენას ამ სვეტში უზის მონაცემები - 11 (9), რაც იმას ნიშნავს, რომ სრულყოფილ ტექნოლოგიურ მხარდაჭერამდე ჰოლანდიურ ენას აკლია 9 ქულა ამ მიმართულებით უკვე გასრულებული 11 ქულის საპირისპიროდ.

3. სვეტში „ტექნოლოგიური მხარდაჭერის წილადური და პროცენტული მაჩვენებელი“ განთავსებული ორი მონაცემიდან პირველი - ტოლობის სახით მოცემული მონაცემი გვიჩვენებს ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის წილადურ და პროცენტულ მახასიათებლებს, ხოლო მეორე - ფრჩხილებში განთავსებული მონაცემი გვიჩვენებს იმ პროცენტების რაოდენობას, რამდენიც ენას დარჩა სრულყოფილი ტექნოლოგიური მხარდაჭერის მიღწევამდე.

ასე მაგალითად, ინგლისურ ენას ამ სვეტში უზის მონაცემები - 16/20 = 80% (20%). ეს იმას ნიშნავს, რომ ინგლისური ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის წილადური მაჩვენებელია 16/20, პროცენტული კი - 80%. ეს კი, თავის მხრივ, იმას ნიშნავს, რომ სრულყოფილი ტექნოლოგიური მხარდაჭერის უზრუნველყოფამდე ინგლისურ ენას შესასრულებელი დარჩა სამუშაოების 20% უკვე შესრულებული სამუშაოების 80%-იანი წილის საპირისპიროდ.

ახლა უკვე, იმის გათვალისწინებით, რომ 2 ცხრილის ყველა სხვა სვეტის შინაარსული დატვირთვა მკითხველისთვის გასაგებია, ქვემოთ, რა თქმა უნდა ქართულ ენაზე კონცენტრირებით, ძალიან მოკლედ, მაგრამ თითქმის ამომწურავად წარმოვადგენთ ამ უკვე დეტალურად კლასიფიცირებული ცხრილით მოცემული ქართული და ევროპული ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების ურთიერთმედარებითი შეფასების ზემოდაპირებული ანალიზის შედეგებს:

1. ციფრული კვდომის საფრთხის ქვეშ მყოფ ენებად არ განიხილება 1-ელ, 2-ე და 3-ე ჯგუფში მოქცეული ენები ანუ, სხვა სიტყვებით, პირველ 6 ადგილზე მყოფი ენები. ეს ის ენებია, რომელთა ტექნოლოგიების პროცენტული მაჩვენებელი 50%-ზე მეტია;

2. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ციფრული კვდომის მეტად მაღალი საფეხურის საფრთხის ქვეშ არიან 5-ე, 6-ე, 7-ე, 8-ე და 9-ე ჯგუფის ენები, ანუ, სხვა სიტყვებით, ის 21 ენა, რომლებიც განთავსებულნი არიან მე-11 – 31-ე ადგილებზე. ამ ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერის პროცენტული მაჩვენებელი თამაშობს 20%-დან 40%-მდე;

3. საკმაოდ მაღალი ალბათობით ციფრული კვდომის ასევე მაღალი საფეხურის საფრთხის ქვეშ არიან 4-ე ჯგუფის ენები, ანუ, მე-7 – 10-ე ადგილებზე განთავსებული ენები. ამ ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერის პროცენტული მაჩვენებელია 45%.

4. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ 9-ე ჯგუფის ენები ანუ ენები, რომელთა ტექნოლოგიური მხარდაჭერის პროცენტული მაჩვენებელია 20%, ციფრული კვდომის განსაკუთრებით მაღალი საფეხურის საფრთხის ქვეშ არიან;

5. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ქართული ენა, რომელიც მისი 10%-იანი ტექნოლოგიური მხარდაჭერის პროცენტული მაჩვენებლით ჩვენ 10-ე ჯგუფს მივაკუთნეთ, სულ ცოტა ორჯერ მაინც ჩამორჩება 20%-იანი ტექნოლოგიური მხარდაჭერის მქონე 9-ე ჯგუფის ენებს, რაც კიდევ უფრო გასაგებს ხდის, რომ ევროპულ ენებს შორის ყველაზე უფრო მაღალი საფეხურის ციფრული კვდომის საფრთხის ქვეშ მყოფ ისლანდიურ, ლატვიურ, ლიტვიურ, მალტურ და უელსურ ენებთან შედარებით ქართული ენა კიდევ უფრო მაღალი საფეხურის ციფრული კვდომის საფრთხის ქვეშაა.

05. წინათქმის დასასრულს წარმოვადგენთ ენობრივ ტექნოლოგიებსა და რესურსებში ქართული და ინგლისური ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების ქულობრივად მახასიათებელ ცხრილს (იხ., ქვემოთ, ცხრილი 3).

ცხრილში ინგლისური ენის ქულობრივი შეფასებები წარმოდგენილია მეტა-ქსელის კვლევით „ევროპის ენები ციფრულ ეპოქაში“ მკაცრად დადგენილი შედეგების მიხედვით, ქართულ ენას კი, იმის გამო, რომ მისთვის მეტა-ქსელის ამ აქ აღნიშნული კვლევის ანალოგიური კვლევა არ გვიწარმოებია, ვაფასებთ ზემოთ უკვე აღნიშნულ მონაცემებზე დაყრდნობით. - ანუ, ქვემოთ, ვაქვეყნებთ რა 3 ცხრილს, ჩვენ შემდეგი ორი მიზანი გვაქვს:

1. პირველი ის, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის ამ მხრივ ეტალონურ ინგლისურ ენასთან შედარებით კიდევ ერთხელ თვალსაჩინო გავხადოთ ქართული ენის დღევანდელი საგანგაშოდ მძიმე მდგომარეობა;

2. მეორე ის, რომ მკითხველისთვის გასაგები გავხადოთ ფართო სპექტრი იმ მეტად რთული, ღრმა და მოცულობითი სამეცნიერო თემებისა, სადაც დღეს ქართული ენა საგანგაშო მნიშვნელობების მქონე ჩამორჩენებით ხასიათდება.

მაშ ასე, მივყვით თანმიმდევრულად: ინგლისური და ქართული ენების დღეს უკვე არსებული ტექნოლოგიებისა და რესურსების ქვემოთ ცხრილის მეშვეობით მოცემული დახასიათება ემყარება შვიდ მახასიათებელს, რომელთაგან თითოეული ფასდება 7 საფეხურიანი შკალით. ამასთან, 0 ქულა მეტად დაბალ, 6 ქულა კი - მეტად მაღალ შეფასებად ითვლება. - ეს მახასიათებლებია:

1. რაოდენობა (Quantity): არსებობს კი ენისთვის ამა თუ იმ სახის გამოსაყენებლად ვარგისი ტექნოლოგია/რესურსი? - ამასთან, რაც უფრო მეტი ასეთი ტექნოლოგია/რესურსი არსებობს, მით უფრო მაღალია ამ მახასიათებლის შეფასებითი ქულა. - კერძოდ: 0 = არანაირი ტექნოლოგია/რესურსი არ არსებებს; 6 = არსებობს მრავალი სხვადასხვა სახის ტექნოლოგია/რესურსი.

2. წვდომადობა (Availability): არის თუ არა არსებული ტექნოლოგიები/რესურსები წვდომადი ანუ არის მათზე ღია წვდომა და ნებისმიერ პლატფორმაზე მათი გამოყენება

შესაძლებელი თუ მათი გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ მაღალ ფასში და/ან მხოლოდ ძლიერ შეზღუდულ პირობებში? - კერძოდ: 0 = თითქმის ყველა არსებული ტექნოლოგია/რესურსი წვდომადია მხოლოდ მაღალ ფასში და/ან მხოლოდ ძლიერ შეზღუდულ პირობებში; 6 = არსებობს მრავალი ღია წყაროებით წვდომადი ტექნოლოგია/რესურსი. ანუ, ისინი ან თავისუფალია ყოველგვარი გადასახადიდან ან შესაძლებელია მათზე ისეთი ერთჯერადი ლიცენზიის აღება, რომელიც მომხმარებელს მათი შემდგომი თავისუფალი გამოყენების უფლებას აძლევს.

3. **ხარისხი (Quality):** რამდენად ახლოსაა დღეს უკვე არსებულ საუკეთესო ანალოგებთან შესაფასებელი ტექნოლოგიის/რესურსის ფუნქციონირების ანუ ქმედითუნარიანობის ხარისხობრივი მაჩვენებელი? არის თუ არა ტექნოლოგია/რესურსი განვითარებადი და, შესაბამისად, ყოველდღიური ზრუნვის ქვეშ? - კერძოდ: 0 = არაგამოყენებადი ანუ სათამაშო ტექნოლოგია/ინსტრუმენტი; 6 = უმაღლესი ხარისხის ტექნოლოგია, მაღალხარისხიანად ანოტირებული რესურსი.

4. **დაფარვა (Coverage):** რამდენად ახლოსაა უკვე არსებულ საუკეთესო ანალოგებთან ტექნოლოგიის/რესურსის დაფარვის ანუ მისი ფუნქციონირების სტილისტური და ჟანრობრივი მრავალფეროვნების მახასიათებლები (დამუშავებადი ტექსტების, ლინგვისტური თავისებურებებისა და მონაცემების ტიპობრივი მრავალფეროვნება, მანქანური მთარგმნელი სისტემით მხარდაჭერილი ენების რაოდენობა და სხვა)? რა მოცულობით წარმოგვიდგენენ რესურსები მიზნობრივ და ქვემიზნობრივ ენებს? - კერძოდ: 0 = მხოლოდ ვიწრო მიზნობრივი რესურსები და ინსტრუმენტები, მახასიათებელ მონაცემთა მცირე რიცხვით; 6 - მახასიათებელ მონაცემთა დიდი ოდენობა ანუ ფუნქციონირების დიდი მრავალფეროვნება, საიმედო და ფართოდ გამოყენებადი ტექნოლოგია, ემსახურება ანუ მხარს უჭერს მრავალ სხვადასხვა ენას.

5. **მზაობა (Maturity):** არის თუ არა ტექნოლოგია/რესურსი ბაზრისთვის მზა ანუ დასრულებულ მდგომარეობაში? არის თუ არა ტექნოლოგია/რესურსი გამოყენებადი ანუ ინტეგრირებადი სხვადასხვა სახის სისტემების გარე ფორმატებში? არის თუ არა ტექნოლოგია საწარმოო დანერგვისათვის მზა მდგომარეობაში, თუ იგი მხოლოდ ასეთის პროტოტიპია? არის ან თუ იქნება ტექნოლოგია/ინსტრუმენტი ფართოდ გამოყენებადი საზოგადოებასა და, ასევე, სხვა ენობრივ ტექნოლოგიურ სისტემებში? - კერძოდ: 0 = წინასწარი პროტოტიპი, სათამაშო სისტემა, კონცეფციის მამტკიცებელი სისტემა, გარკვეული ტიპის რესურსის სავარჯიშო მაგალითი; 6 = ადვილად ინტეგრირებადი/გამოყენებადი ტექნოლოგია/რესურსი.

6. **თავსებადობა (Sustainability):** რამდენად თავსებადია ანუ რამდენად ადვილად და ხარისხიანად ხერხდება ტექნოლოგიურ სისტემებში ტექნოლოგიის/რესურსის სარგებლიანი ჩადგმა/ინტეგრირება? აკმაყოფილებს თუ არა ტექნოლოგია/რესურსი მისი დოკუმენტაციით/ინსტრუქციით განსაზღვრულ მონაცემებს? შესაძლებელია თუ არა მისი გამოყენება სტანდარტულ/საუკეთესო პროგრამულ გარემოში? იძლევა თუ არა წარმოებისათვის/კვლევისათვის სტანდარტულ/თითქმის-სტანდარტულ გამოსავალს და თუ ეს ასეა, არის თუ არა ტექნოლოგია/რესურსი თავსებადი მონაცემთა სხვადასხვა ფორმატებთან? - კერძოდ: 0 = ამუშავებს მხოლოდ ვიწროდ შეზღუდული ფორმატის მონაცემებსა და თავსებადია მხოლოდ ვიწროდ შეზღუდულ პროგრამულ ინტერფეისებსა

და სისტემებთან; 6 = სრულად დოკუმენტირებულია და სრულ შესაბამისობაშია არსებულ სტანდარტებთან.

7. **მორგებადობა (Adaptability):** რამდენად მორგებადია/გავრცელებადია ტექნოლოგია/რესურსი ახალ ამოცანებსა და სამომხმარებლო შემთხვევებზე? – კერძოდ: 0 = პრაქტიკულად შეუძლებელია ახალ ამოცანებზე/სამომხმარებლო შემთხვევებზე ტექნოლოგიის/რესურსის მორგება/გავრცელება; 6 = ტექნოლოგია/რესურსი ადვილად და ეფექტურად ერგება/ვრცელდება ახალ ამოცანებზე/სამომხმარებლო შემთხვევებზე.

ინგლისური (ქართული)	რაოდენობა	წვდომადობა	ხარი სხი	დაფარვა	მზაობა	თავსებადობა	მორგებადობა	ჯამი/ფარდობა
ენობრივი ტექნოლოგიები								
1 მეტყველების ამოცნობა	5 (0.5)	3 (0.5)	5 (0.5)	5 (0.5)	4 (0.5)	2 (0.5)	3 (0.5)	27/3.5 = 7.7
2 მეტყველების სინთეზი	5 (2)	3 (1)	4.5 (2)	5.5 (1.5)	4 (1.5)	2 (0.5)	3 (0.5)	27/9 = 3
3 გრამატიკული ანალიზი	5 (0.7)	5 (0.7)	5.5 (0.7)	4.5 (0.7)	4.5 (0.7)	3 (0.7)	4 (0.7)	31.5/4.9 = 6.4
4 სემანტიკური ანალიზი	3 (0.1)	2 (0.1)	3 (0.1)	3 (0.1)	2.5 (0.1)	2 (0.1)	2 (0.1)	17.5/0.7 = 25
5 ტექსტის გენერაცია	3 (0.1)	3 (0.1)	3.5 (0.1)	2.5 (0.1)	2.5 (0.1)	2 (0.1)	2.5 (0.1)	19/0.7 = 27
6 მანქანური თარგმანი	4 (0.4)	4 (0.4)	3.5 (0.4)	4 (0.4)	4 (0.4)	2 (0.4)	2 (0.3)	23.5/2.8 = 8.4
ენობრივი რესურსები								
1 ტექსტების კორპუსი	5 (1)	4 (1)	5.5 (1)	4 (1)	5 (1)	2.5 (1)	4 (1)	25/7 = 3.5
2 სამეტყველო კორპუსი	5 (0.1)	2 (0.1)	6 (0.1)	5.5 (0.1)	5 (0.1)	3 (0.1)	3 (0.1)	29.5/0.7 = 42
3 პარალელური კორპუსი	4.5 (0.1)	4.5 (0.1)	5 (0.1)	5 (0.1)	3.5 (0.1)	3 (0.1)	3 (0.1)	29.5/0.7 = 42
4 ლექსიკური რესურსები	4 (0.2)	6 (0.2)	5 (0.2)	5 (0.2)	4.5 (0.2)	4.5 (0.2)	4.5 (0.2)	33.5/1.4 = 23.9
5 გრამატიკები	3.5 (1)	2.5 (1)	4 (1)	4 (1)	2.5 (1)	4 (1)	1.5 (1)	22/7 = 3.1

ცხრილი 3 - ენობრივ ტექნოლოგიებსა და რესურსებში ქართული და ინგლისური ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების ქულობრივად მახასიათებელი ცხრილი

ზემოთ მოყვანილი 3 ცხრილის ენის სვეტს მოდევნებული სვეტები შესაბამისად დასახელებულია ენობრივი ტექნოლოგიებისა და რესურსების ზემოაღწერილი მახასიათებლების სახელებით.

ეს გასაგებს ხდის, რომ რომელიმე ასეთ სვეტში განთავსებული რიცხვითი მონაცემი არის შესაბამისი მახასიათებლის ქულობრივი მაჩვენებელი. ამასთან, მკითხველი ადვილად მიხვდება, რომ სვეტი, რომელსაც „ჯამი/ფარდობა“ ჰქვია, სტრიქონში ინგლისური და ქართული ენებისთვის წარმოდგენილი ქულების ჯამურ რიცხვებსა და ამ ჯამური რიცხვების ფარდობას წარმოგვიდგენს.

ასე მაგალითად, ენობრივი ტექნოლოგიების 3-ე სტრიქონში ანუ „გრამატიკული ანალიზის“ სტრიქონში „ჯამი/ფარდობა“ სვეტში ზის მონაცემი - $31.5/4.9=6.4$. ეს ნიშნავს, რომ გრამატიკულ ანალიზში ინგლისურ ენას 31.5 ჯამური ქულა აქვს, ქართულს - 4.9, რაც გასაგებს ხდის, რომ ამ მხრივ ინგლისური ქართულთან შედარებით 6.4-ჯერ მეტად არის მხარდაჭერილი. ამასთან:

1. ცხრილის პირველი ექვსი სტრიქონი ენას ახასიათებს ენობრივი ტექნოლოგიების ისეთი სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი ხაზების გასწვრივ როგორცაა: **მეტყველების ამოცნობა, მეტყველების სინთეზი, გრამატიკული ანალიზი, სემანტიკური ანალიზი, ტექსტის გენერაცია (წარმოქმნა), მანქანური თარგმანი;**

3. ცხრილის ბოლო ხუთი სტრიქონი ენას ახასიათებს ენობრივი რესურსების ისეთი სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი ხაზების გასწვრივ როგორცაა: **ტექსტების კორპუსი, სამეტყველო კორპუსი, პარალელური კორპუსი, ლექსიკური რესურსები, გრამატიკები.**

ამგვარად, ახლა უკვე მკითხველი სრულადაა ინფორმირებული და, შესაბამისად, მზად არის გაეცნოს და გაიაზროს ზემოთ განთავსებული ცხრილი 3.

ეს ცხრილი თვალსაჩინოს ხდის იმ საგანგაშო ჩამორჩენას, რაც ტექნოლოგიური მხარდაჭერის თვალსაზრისით ქართულ ენას ინგლისურ ენასთან ანუ პროცესების წამყვან ენასთან შედარებით აქვს. კერძოდ, განსაკუთრებით თვალშისაცემია ის ჩამორჩენები, რაც ქართულ ენას აქვს ენობრივ ტექნოლოგიებსა და რესურსებში სემანტიკური ანალიზის, ტექსტის გენერაციის, სამეტყველო კორპუსის, პარალელური კორპუსისა და ლექსიკური რესურსების მიმართულებით.

ანუ, ეს ყველაფერი კიდევ ერთხელ სრულიად გასაგებს ხდის იმას, რომ ქართული და ევროპული ენების ტექნოლოგიური მხარდაჭერების აქ უკვე გაკეთებული შედარებითი ანალიზის შედეგები მეტად საგანგაშოა, რაც, თავის მხრივ, კიდევ ერთხელ გასაგებს ხდის იმასაც, რომ ჩვენ, აქ, დასაკარგი დრო აღარ გვაქვს და, ასევე, იმასაც, რომ უკვე ნამდვილად დროა ერთად მივხედოთ ქართულ ენას!

I ნაწილი: ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - მიზნები, მეთოდები, რეკომენდაციები (ქართული ვერსია)

1.1. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის აგების მიზნები და მნიშვნელობები

01. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ორწლიანი AR/122/4-105/14 პროექტი „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“, რომლის ფარგლებშიც შემუშავდა ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში 2012 წელს ამოქმედებული გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ერთ-ერთი სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი ქვეპროექტია [23 -24], [32], [36], [47 – 48].

ამდენად, სანამ ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის აგების მიზნებსა და მნიშვნელობებს მიმოვიხილავთ, ძალიან მოკლედ თავად ამ გრძელვადიანი პროექტის შესახებ [4], [46], [56 – 58].

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში 2012 წლიდან კ. ფხაკაძის ხელმძღვანელობით ამოქმედდა გრძელვადიანი პროექტი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“, რომელიც ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტში 2002-2007 წლებში კ. ფხაკაძის ხელმძღვანელობითვე მოქმედი სახელმწიფო-მიზნობრივი პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ [78], [87 – 93], [97 – 102], [104 – 105], [107], [114], [119], [124], [139], [142] შემდგომი სრული გაფართოებისა და გასრულების გზით შემუშავდა.

ამასთან, ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - ქართული ჭკვიანი კორპუსი და მასში ჩადგმული და მისი განვითარების მიზნით აგებული ქართული ტექნოლოგიური სისტემები, რომელთაგან ნაწილი წინამდებარე ნაშრომშია მიმოხილული, შემუშავდა სტუ

ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით ქართულისთვის გამოკვეთილ სრულიად ახალ მეთოდებსა და თეორიულ ხედვებზე დაყრდნობით [17 – 18], [25], [29], [37 – 38], [55], [60], [62 – 63], [65 -67], [71 – 78], [81], [84 – 85], [87], [89 – 91], [96], [98], [103], [106], [108], [110 – 113], [116 -118], [120], [122 – 141], [143 – 149]. კერძოდ, ეს ყველაფერი შემუშავდა ამ გრძელვადიანი პროექტის უკვე გასრულებული ისეთი მნიშვნელოვანი ქვეპროექტების შედეგების [1 – 2], [4 – 18], [21 – 32], [34 – 52], [54 – 57], [59 – 71] შემდგომი გაძლიერებითა და გაფართოებით, როგორცაა:

1. სტუ გამოყენებითი საგრანტო ნომინაციის №048-13 ექვსთვიანი (2013.09.01 - 2014.03.31) საგრანტო პროექტი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანის ასაგებად აუცილებელი რიგი სისტემების გაფართოებადი (სწავლებადი) საინტერნეტო ვერსიების შემუშავება“ (ხელმძღვანელი კ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 19 000 ლარით) ;

2. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევების ორწლიანი (2013.04.25 – 2015.04.25) №31/70 საგრანტო პროექტი „ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლები და მისი გამოყენება საინფორმაციო ტექნოლოგიებში“ (ხელმძღვანელი კ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 100 000 ლარით);

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის DO/305/4-105/14 თვრამეტთვიანი (2014.03.01 – 2015.07.31) პროექტი „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული მეტყველების სინთეზი და ამოცნობა“ (დოქტორანტი: გ. ჩიჩუა, სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 27 000 ლარით);

4. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის DO/308/4-105/14 თვრამეტთვიანი (2014.03.01 – 2015.07.31) პროექტი „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - „ქართული გრამატიკული მართლმწერი (ანალიზატორი)“ (დოქტორანტი: მ. ჩიქვინიძე, სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კ.ფხაკაძე, დაფინანსდა 28 000 ლარით);

5. სადოქტორო თემა „ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ (დოქტორანტი: შ. მალიძე, სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კ. ფხაკაძე; ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის სადოქტორო პროგრამა „ინფორმატიკა“).

გარდა ამისა, ის, რომ თავად ეს გრძელვადიანი პროექტი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ შემუშავებულია წინა წლებში მოქმედი სახელმწიფო-მიზნობრივი პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ საფუძველზე, გასაგებს ხდის იმას, რომ AR/122/4-105/14 პროექტი და, შესაბამისად, ამ პროექტით შემუშავებული ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი გარდა ზემოაღნიშნულისა ეყრდნობა აგრეთვე წინა წლებში ამ მიზნობრივი პროგრამით მიღწეულ შედეგებსაც [72 - 85], [87 - 94], [96 - 98], [100 - 108], [110 - 120], [122 - 142].

კერძოდ, ეს შედეგები მიღწეულია თსუ სახელმწიფო სახელმწიფო-მიზნობრივი პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ ისეთი ჩვენთვის ანუ AR/122/4-105/14 პროექტისთვის მნიშვნელოვანი საგრანტო ქვეპროექტების ფარგლებში როგორცაა:

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამოყენებითი საგრანტო ნომინაციის ცხრათვიანი (2011.04.01 -2011.12.31) №103 საგრანტო პროექტი „ქართული ტექსტის გახმოვანება და II საფეხურის ქართული სინტაქსური მართლმწერი“ (პროექტის ავტორები: ა. ვაშალომიძე, ტ. ფუტკარაძე, ვ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 18 000 ლარით);

2. წმიდა ანდრია პირველ წოდებულის ქართული უნივერსიტეტის ცხრათვიანი (2009.04.01 – 2009.12.31) საგრანტო პროექტი „თსუ სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ ქვეპროგრამა „ქართული ენის და აზროვნების მათემატიკური თეორიის საფუძვლები და ქართული ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის 1-ვერსიის ნაწილები“ (პროექტის ხელმძღვანელი: ვ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 19 000 ლარით);

3. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს ექვსთვიანი (2005.06.01-2005.12.31) საგრანტო პროექტი „თსუ სახელმწიფო მიზნობრივმა პროგრამა „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ (ხელმძღვანელი: ვ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 12 000 ლარით);

4. „კანარგო სტანდარტ ოილის“ ერთჯერადი საგრანტო პროექტი (2004 წელი) თსუ სახელმწიფო მიზნობრივმა პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ ფარგლებში „სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალის „ქართული ენა და ლოგიკა“ გამოცემის მხარდაჭერა“ (პროექტის ხელმძღვანელი: ვ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 1 500 დოლარით);

5. ცენტრალური ევროპის უნივერსიტეტის ცხრათვიანი საგრანტო პროექტი (2003.09.10 – 2004.06.31) თსუ სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ ქვეპროექტი „ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ლინგვისტიკაში“ (პროექტის ხელმძღვანელი: ვ. ფხაკაძე, დაფინანსდა 7 500 დოლარით).

ანუ, ის შედეგები, რომლებიც დღეს უკვე მიღწეულია AR/122/4-105/14 პროექტის „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ ანუ, რაც იგივეა, სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში როგორც ქართული ენის სრული მათემატიკური შესწავლისა და ტექნოლოგიური დამუშავების, ასევე, დღეს ქართული ენის წინაშე მდგარი ციფრული კვდომის მეტად მაღალი საფეხურის საფრთხის განსაზოგადოების ანუ ამ საფრთხისადმი მაღალი საზოგადოებრივი ცნობადობის მიცემის მიმართულებით, მიღწეული არა პირდაპირი სახელმწიფო მიზნობრივი დაფინანსებით, რა სახის დაფინანსებაც ასეთი მაღალი ეროვნული და სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობების თემების შემთხვევაში ცხადია წამყვანი ხაზი უნდა იყოს, არამედ იმ საგრანტო დაფინანსებებით, რომლებიც პროცესებში ჩართულმა მეცნიერ-მკვლევართა ჯგუფმა თავად მოიპოვა.¹

¹ ჩვენი ჯგუფი, რომელიც უკვე წლებია ქართული ენის სრული და ამომწურავი ტექნოლოგიური დამუშავების და, შესაბამისად, ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნებით მოქმედებს, 2003 – 2017 წლებში ჯამურად დაფინანსდა დაახლოებით 450 000 ლარით. ანუ, თუ 15 წელზე გავასაშუალოებთ, ქართული ენის დაცვის მიზნებზე მიმართულ ამ უმნიშვნელოვანეს თემაზე წელიწადში 30 000 ლარიანი დაფინანსება გაიცემოდა, რაც საშუალოდ თვეში 2500 ლარზე გამოდის. - ეს იმასთან შედარებით, რითაც სხვა ქვეყნებში ასეთი თემები ფინანსდება, ზღვაში წვეთია.

თუმცა, თავიც რომ დავანებოთ ქართული ენის წინაშე მდგარი ციფრული კვდომის მეტად მაღალი საფეხურის საფრთხის განსაზოგადოების მიმართულებით ჩვენი ჯგუფის მიერ სხვადასხვა წლებში განხორციელებულ მეტად მნიშვნელოვან ძალისხმევებს, უნდა ითქვას რომ, ის შედეგები, რასაც ამ ასეთი თემებისთვის ასეთი მეტად მწირი დაფინანსებით პროცესებში ჩართულმა მცირერიცხოვანმა ჯგუფმა მიაღწია ქართული ენის მათემატიკური შესწავლისა და ტექნოლოგიური დამუშავების მიმართულებით, იმედის მომცემია, რადგან ეს ყველაფერი საკმარისი სიციხადით ასაბუთებს იმას, რომ ქართული ენის დაცვის საკითხზე სათანადო სახელმწიფოებრივი დამოკიდებულებისა და ზრუნვის შემთხვევაში ჩვენ ანუ ამ შემთხვევაშიც - ქართველი ერი შევძლებთ ქართული ენის სრულ და ამომწურავ ტექნოლოგიურ დამუშავებას ანუ ტექნოლოგიზებას და, შესაბამისად, შევძლებთ აგრეთვე ქართული ენის დაცვას ციფრული კვდომის ანუ გაქრობის ამ დღეს მის წინაშე მდგარი მეტად მაღალი საფეხურის საფრთხისგან.

02. მოკლედ AR/122/4-105/14 პროექტის „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ ანუ ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის მიზნებსა და მნიშვნელობებზე:

ქართული მოსაუბრე თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის ანუ, სხვა სიტყვებით, ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის აგებით, რომელსაც ზოგჯერ ქართულ ჭკვიან კორპუსსაც ვუწოდებთ, სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი ნაბიჯი გადაიდგა ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის ანუ, სხვა სიტყვებით, ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის სრული სახით აგებისაკენ. ამასთან, დღეს უკვე ცხადია, რომ ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის ანუ ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის სრული სახით აუგებლად ჩვენ ვერც ქართული ენის სრულ ტექნოლოგიურ დამუშავებას ანუ ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანის აგებას შევძლებთ და, შესაბამისად, ვერც ქართული ენის დაცვას ციფრული კვდომის დღეს მის წინაშე მდგარი მეტად მაღალი ხარისხის საფრთხისგან.

მართლაც, მეტა-ქსელის ორგანიზებითა და 2010-2012 წლებში ევროკომისიის დაფინანსებით მიმდინარე ორწლიანი საერთო ევროპული კვლევის „ევროპული ენები ციფრულ ეპოქაში“ დასკვნით ნაწილში ხაზი ესმება იმას, რომ ციფრულ კვდომის საფრთხისგან ენის დასაცავად აუცილებელია მისი სრულყოფილი მხარდაჭერა ანუ უზრუნველყოფა ტექსტის მანალიზებელი, მეტყველების დამამუშავებელი (ანუ, მანქანებთან დიალოგური ურთიერთობების მარეალიზებელი) და ავტომატურად მთარგმნელი ენობრივი ტექნოლოგიებითა და ამ სამი სახის ტექნოლოგიების ასაგებად აუცილებელი ენობრივი რესურსებით. ამასთან, ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დასაცავად აუცილებელ ენობრივ რესურსებში იგულისხმება როგორც სამწერლობო, ისე სამეტყველო ენის ყველა შესაძლო სახისა და მოდალობის ერთენოვანი და მრავალენოვანი კორპუსები. კერძოდ აქ იგულისხმება:

1. ერთენოვანი რეფერირებული, სინტაქსური, სემანტიკური, დისკურსული და სხვა კორპუსები;

2. მრავალენოვანი პარალელური კორპუსები და სხვადასხვა სახისა და სპეციფიკების მქონე მთარგმნელობითი მეხსიერებები;

3. სხვადასხვა სახისა და სპეციფიკების მქონე სამეტყველო კორპუსები. მათ შორის იგულისხმება როგორც დაუმუშავებელი, ისე დამუშავებული ანუ ყველა შესაძლოს სახის მარკირებული და/ან ანოტირებული სამეტყველო ნიმუშები და დიალოგური მონაცემები;

4. სხვადასხვა სახისა და სპეციფიკების მრავალმედიური/მრავალმოდალური კორპუსები. მათ შორის აუდიო და/ან ვიდეო მონაცემები და მათი ტექსტობრივ მონაცემებთან დაწყვილებული ცალები;

5. სხვადასხვა სახისა და სპეციფიკების მათემატიკური მოდელები, გრამატიკები ლექსიკონები, ტერმინოლოგიური მონაცემთა ბაზები, თეზაურუსები, სიტყვათა ქსელები, მსოფლიო ცოდნის ონტოლოგიური მონაცემები და ასეთი მონაცემების სხვადასხვა სახისა და სპეციფიკების მოდელები.

ამგვარად, ერთი მხრივ, ის, რომ, ქართული ენის ენობრივი რესურსებით სრული უზრუნველყოფა გულისხმობს ქართული ენის უზრუნველყოფას ამ ყველა შესაძლო სახის ქართული ენობრივი კორპუსით, მეორე მხრივ კი, ის, რომ ქართული ენის უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსი არ იქნება ან მხოლოდ ქართული სამწერლობო ენის ერთი რომელიმე სახის ერთენოვანი ან/და მრავალენოვანი კორპუსი ან მხოლოდ ქართული სამეტყველო ენის ამა თუ იმ სახის ერთენოვანი ან/და მრავალენოვანი კორპუსი ან მხოლოდ ქართული მრავალმედიური და/ან მრავალმოდალური კორპუსი, რადგან ის გრძელვადიანი პროექტით „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ თავიდანვე განსაზღვრული გეგმით ჩაფიქრებულია არა როგორც ამათგან ერთი რომელიმე ცალკე აღებული სახის კორპუსი, არამედ როგორც ქართული ენის ყველა ამ შესაძლო სახის კორპუსების ინტეგრირებით ანუ ერთგვარი სისტემური გაერთიანებით აგებული სრული ანუ, როგორც ჩვენ მას ვუწოდებთ, უნივერსალური კორპუსი, გასაგებს ხდის იმას, რომ ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის სრული სახით აგება, ქართული ენის ენობრივი რესურსებით სრულ უზრუნველყოფას ნიშნავს. არადა, როგორც უკვე აღინიშნა, ქართული ენის ენობრივი რესურსებით სრული უზრუნველყოფის გარეშე ვერაფრით მოხერხდება ვერც ქართული ენის აღჭურვა ტექსტის მაანალიზებელი, მეტყველების დამამუშავებელი და ავტომატურად მთარგმნელი ენობრივი ტექნოლოგიებით და, შესაბამისად, ვერც ქართული ენის დაცვა ციფრული კვდომის დღეს მის წინაშე მდგარი მეტად მაღალი საფეხურის საფრთხისგან, რაც, თავის მხრივ, გასაგებს ხდის როგორც ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის აგების მიზნებს, ასევე, ამ მიზნების მეტად მაღალ ქართულ ეროვნულ და სახელმწიფოებრივ მნიშვნელობებს.

03. უფრო ვრცლად ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ანუ, სხვა სიტყვებით, ქართული ჭკვიანი კორპუსის აგების მიზნების შესახებ:

ამგვარად, ჩვენი გეგმით, ქართული ენის ენობრივი რესურსებით სრული უზრუნველყოფა ნიშნავს ქართული ინტელექტუალური კორპუსის ანუ, რაც იგივეა, ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის სრული სახით აგებას. ეს, თავის მხრივ, ნიშნავს ყველა შესაძლო სახის ქართული ენობრივი მასალის² ისეთი მუდმივ

² ყველა შესაძლო სახის ქართულ ენობრივ მასალაში აქ იგულისხმება როგორც ერთენოვანი, ისე მრავალენოვანი, როგორც სამწერლობო, ისე სამეტყველო, ასევე შესტიკულაციური, როგორც აუდიო, ისე ტიტრირებული აუდიო, ასევე ვიდეო და აუდიო/ვიდეო სახის ყველა შესაძლო ენობრივი მასალა.

ავტომატურად განვითარებადი სისტემატიზებული და კლასტერიზებული ქსელის სახით ფორმირებას,³ რომელშიც უწყვეტად იქნება ჩადგმული ქართული სააზროვნო და საკომუნიკაციო სისტემების მათემატიკურ თეორიაზე ანუ კ. ფხაკაძის ქართული ენის ლოგიკურ გრამატიკაზე დაყრდნობით აგებული ქართული ჭკვიანი და მთარგმნელი სისტემა, რაც, თავის მხრივ, ასეთ ქსელში ანუ ქართულ უნივერსალურ ჭკვიან კორპუსში სხვადასხვა სახის ინტელექტუალური პროცედურების, ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანის, ქართული ხმოვანი მართვის მოდულისა და ქართული მრავალენოვანი მთარგმნელი ტექნოლოგიების ჩადებას გულისხმობს.

ამასთან, აქ ქართული ტექნოლოგიური ანბანი გაგებულია როგორც ქართული სამწერლებო, სამეტყველო და შესტიკულაციური ენის ყველა შესაძლო სახის ტექსტებისა და ასეთი ტექსტებით მოცემული ყველა შესაძლო სახის შინაარსების მანაალიზებელი და ამ ანალიზის შედეგად გამოკვეთილი დასკვნების მაგენერირებელი სისტემა. ანუ, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ეს იმას ნიშნავს, რომ ქართული ტექნოლოგიური ანბანი ანუ ქართული ჭკვიანი ანუ ინტელექტუალური სისტემა არის ისეთი საკომპიუტერო სისტემა, რომელიც ქართულ ენაში სრულყოფილად არის აღჭურვილი როგორც ფიქრის,⁴ ისე საუბრის,⁵ ასევე ხედვისა და სწავლის უნარებით. ეს, მთლიანობაში, გასაგებს ხდის, რომ ქართული ტექნოლოგიური ანბანის ანუ ჭკვიანი სისტემის აგების ამოცანა თავისი შინაარსით დაიყვანება ქართული კომპიუტერული ტვინის, ყურის, ყელისა და თვალის აგების ერთმანეთთან მეტად მჭიდროდ დაკავშირებულ ამოცანებზე, რაც გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ძირითადი მამოძრავებელი მიზანია.

ამასთან, ქართული ჭკვიანი და მთარგმნელი სისტემა გაგებულია როგორც ქართული ჭკვიანი სისტემის გაფართოება ამ სისტემისვე ფარგლებში უკვე აგებულ ქართულ კომპიუტერულ ტვინზე, ყურზე, ყელზე და თვალზე დაყრდნობით აგებული ხმიდან ხმაზე და ტექსტიდან ტექსტზე მთარგმნელი მრავალენოვანი ქართული სისტემებით. ამ ყველაფრის გათვალისწინებითა და, ასევე, ყოველივე უკვე აღნიშნულის შეჯამების მიზნით კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ შემდეგს:

დასრულებული სახით მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის ანუ ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის აგება გულისხმობს:

1. მუდმივ ავტომატურ განვითარებაში მყოფ ქართული ვებ-კორპუსის აგებას მასში უწყვეტად ჩადგმული ქართული სააზროვნო და საკომუნიკაციო სისტემების ლოგიკით, ამ ლოგიკაზე დაყრდნობით აგებული ინტელექტუალური პროცედურებით და ამ ლოგიკაზე და ამ ინტელექტუალურ პროცედურებზე დაყრდნობით აგებული ქართული ხმოვანი მართვის მოდულითა და ქართული ტექნოლოგიური ანბანით - ქართული ჭკვიანი ანუ ინტელექტუალური ანუ მოაზროვნე და მოსაუბრე სისტემით;

³ ყველა შესაძლო ქართული ენობრივი მასალის ქსელის სახით ფორმირებაში აქ იგულისხმება ამ მასალის ისეთი სისტემატიზებული და კლასტერიზებული საინტერნეტო ვებ-სივრცის სახით ფორმირება, რომელიც მოქცეულია ერთი მთლიანი ანუ სრული სისტემური მართვის ქვეშ და რომელიც მისი ამ სრულად მმართველი ინსტრუმენტების მეშვეობით ადვილად იშლება სხვადასხვა თვისობრივად განსხვავებულ ნაწილებად ანუ კლასტერებად ანუ ქვეკორპუსებად.

⁴ გულისხმობს ენობრივი მონაცემების ანალიზის და ამ ანალიზის შედეგად გამოკვეთილი დასკვნების ცოდნის ბაზების სახით სისტემატიზაციასა და ენობრივი მონაცემების სახით გენერირებას.

⁵ გულისხმობს როგორც ნათქვამის მოსმენას, ისე საპასუხო სათქმელის თქმას.

2. ქართულ ენაზე მოაზროვნე, მოსაუბრე და მთარგმნელი სისტემის ანუ ქართული ჭკვიანი და მთარგმნელი სისტემის აგებას, რომელიც ქართულ ენაზე მოაზროვნე და მოსაუბრე სისტემის ქართულიდან სხვა ენებზე და, პირიქით, სხვა ენებიდან ქართულზე მთარგმნელი სისტემებით გაფართოების შედეგად აიგება.

ანუ, ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის დასრულებული სახით აგება ნიშნავს ისეთი ერთი მთლიანი ქართული ჭკვიანი ქსელის, მოკლედ, ქართული-ქსელის აგებას, რომელთანაც ქართული ენის მცოდნე ნებისმიერი მომხმარებელი თითქმის ნებისმიერი სახის სამომხმარებლო საჭიროების შემთხვევაში ყოველგვარი შეზღუდვის გარეშე - სრულად და თავისუფლად შევა ქართულ დიალოგურ ურთიერთობაში. ასე მაგალითად, ქართული ენის მცოდნე ნებისმიერ მომხმარებელს საშუალება ექნება შეუზღუდავ ქართულ დიალოგურ ურთიერთობაში შევიდეს ქართულ უნივერსალურ ჭკვიან კორპუსთან - ქართულ ქსელთან ქვემოთ ზოგადად და სპექტრალურად გაწერილი სამომხმარებლო მიზნებით. ესენია:

1. ქართული ტექსტების მართლწერის შემოწმება და შეცდომების არსებობის შემთხვევაში მათი კლასიფიცირება;

2. ქართული ტექსტების ლოგიკური არაწინააღმდეგობრიობის შემოწმება და არათავსებად ტექსტებში წინააღმდეგობრივი მოცემულობების კლასიფიცირება;

3. ქართული ტექსტებიდან შინაარსის ამოღება და სისტემაში შინაარსულად უკვე დამუშავებულ ტექსტებთან ამ ახალი შინაარსის არათავსებადობის შემთხვევაში წინააღმდეგობრივი მონაცემების კლასიფიცირება;

4. სხვადასხვა სახისა და სპეციფიკების ქართული ტექსტებით მოცემული სხვადასხვა სახისა და სირთულის ინტელექტუალური დავალებების (იგულისხმება მარტივი, რთული, ასევე პრობლემატური შეკითხვები და ამოცანები) ავტომატური გადაჭრა და გადაჭრის შედეგად გამოკვეთილი დასკვნების შესაბამისი ტექსტების გენერირება (ზოგჯერ საპასუხოდ გენერირებული დასკვნა შეიძლება იყოს ის, რომ 'ქსელი დასმულ საკითხს ვერ ჭრის');

5. ქართული სამწერლობო ენის ტექსტების სამეტყველო ენის ტექსტებად და, პირიქით, ქართული სამეტყველო ენის ტექსტების სამწერლობო ენის ტექსტებად გარდაქმნა;

6. ქართული სამწერლობო და სამეტყველო ენის ტექსტების შემადგენელი წინადადებებისა და ფრაზების ემოციური შეფერილობების დადგენა და გაანალიზება;

7. სკანირებული ქართული ხელნაწერი/ნაბეჭდი ტექსტების ქართულ ელ-ტექსტებად გარდაქმნა;

8. სკოლამდელი ასაკის ბავშვების, მოსწავლეებისა და სტუდენტებისათვის ქართული სასწავლო კურსებისა და თამაშების, და, ასევე, ქართული სრული ელ-მართველობისა და ელ-ჩართულობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელი არასპეციალური (ანუ ფართოდ ორიენტირებული) და სპეციალური (ანუ პროფესიულად ორიენტირებული) ქართული მოსაუბრე ინტელექტუალური სისტემების აგება (ეს გულისხმობს ასეთი სისტემების მარტივად აგების შესაძლებლობებს);

9. სხვადასხვა სახისა და ფორმატის ელ-მონაცემებით ინტერნეტში არსებული სხვადასხვა სირთულის და სპეციფიკების მქონე შინაარსების ქართულიდან და ქართულზე ავტომატური თარგმნა;

10. საინტერნეტო საინფორმაციო ტექნოლოგიური სისტემების მარტივად „გაქართულების“ შესაძლებლობა ანუ სისტემების დიალოგების „გაქართულებისა“ და ქართული ხმოვანი მართვის მოდულში მოქცევის მარტივი შესაძლებლობები.

ამ მიზნების მომსახურებას ქართული ქსელი ანუ ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსი შეძლებს იმის ხარჯზე, რომ:

1. კორპუსში გაერთიანდება მის ამუშავებამდე ინტერნეტში არსებული და მისი ამუშავების შემდეგ ყოველწუთიერ შემომავალი ყველა შესაძლო სახის (ტექსტუალური, სკანირებული, აუდიო, ვიდეო, და, ასევე, ტიტრირებული აუდიო, ვიდეო) ან მხოლოდ ქართული ან ქართულ-უცხოენოვანი მასალა;

2. კორპუსი აღჭურვილი იქნება ზემოგაწერილი სახის მიზნების სარეალიზაციოდ აუცილებელი ქართული ენობრივი ტექნოლოგიური სისტემებით. ანუ, კორპუსი აღჭურვილი იქნება ქართული ენისა და, ასევე, ქართული ენის სიღრმისეულ საფეხურზე მდგარი მათემატიკური ენის თავისებურებების გათვალისწინებით აგებული ქართულ-მათემატიკური, მოკლედ, ქართული კომპიუტერული ტვინით და ამ ქართულ კომპიუტერულ ტვინზე დაყრდნობით აგებული ქართული კომპიუტერული ყურით, ყელითა და თვალთ, რაც, მთლიანობაში, კორპუსში ამავე კორპუსის საფუძველზე აგებული მოსაუბრე ქართული ინტელექტუალური სისტემის, ანუ, სხვა სიტყვებით, ქართული ტექნოლოგიური ანბანის და ქართული ხმოვანი მართვის მოდულის ჩადგმას ნიშნავს;

3. კორპუსი აღჭურვილი იქნება მასში ჩადგმულ ქართულ ინტელექტუალურ ანუ ჭკვიან სისტემაზე დაყრდნობით აგებული ქართული ავტომატური მრავალენოვანი მთარგმნელით.

ეს ყველაფერი, მთლიანობაში, გასაგებს ხდის, რომ ამ გეგმის თანახმად ჯერ იქმნება მხოლოდ ქართული ენით მოსაუბრე, მოაზროვნე და მართვადი კორპუსი, რომელიც მერე უკვე სხვა ენებით საუბრის, აზროვნებისა და მართვის უნარებითაც აღიჭურვება.⁶

ეს კი, ანუ, ზემოხაზგასმული მიზნის მიღწევა, დღეს უკვე, ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის ეროვნული მიზნისა და პასუხისმგებლობის გათვალისწინებით, სრულიად ცხად აუცილებლობას წარმოადგენს, რადგან ამ აქ აღნიშნული მიზნის მიუღწევლად, ცხადია, ქართველ ერს სამომავლოდ უკვე დაგეგმილ ენობრივი ბარიერებისაგან თავისუფალ საერთო მსოფლიო, მათ შორის ევროპულ კულტურულ-პოლიტიკურ სივრცეში ქართული ენით არც შესვლის და, შესაბამისად, არც მონაწილეობის არანაირი შესაძლებლობა არ ექნება. - ვაკეთებთ რა ამ აქ ხაზგასმულ მეტად მნიშვნელოვან განცხადებას, ჩვენ ამით ამავდროულად ვაკეთებთ წინამდებარე ნაშრომის არსისა და მეცნიერული ღირებულების ანუ AR/122/4-105/14 პროექტით საბოლოოდ გადასაჭრელად დასახული ამოცანის - ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის სრული ვერსიის აგების მეტად მაღალი მნიშვნელობის ხაზგასმას.

ამასთან, აქვე ხაზს ვუსვამთ იმასაც, რომ ჩვენი ეს კატეგორული პოზიცია, ამავე საკითხზე წინა წლებში ჩვენს მიერ არაერთხელ გამოკვეთილ ხედვებთან ერთად [74], [76 -

⁶ იმ მიზნით, რომ მკითხველმა, რომელიც იცნობს მეტა-ქსელის ნაშრომით „სტრატეგიული კვლევითი გეგმა 2020 წლის მრავალენოვანი ევროპისათვის“ გაცხადებულ მიზნებს, არ იფიქროს, რომ ჩვენ ეს აქ ზემოთ წარმოდგენილი სამიზნე მიმართულება ამ სტრატეგიული კვლევითი გეგმით გაცხადებულის კალკირებით გამოვკვეთეთ, იხილეთ [74], [76 - 85], [87 - 94], [97 - 98], [100 - 105], [107], [114], [119 - 120], [122 - 149].

85], [87 – 94], [97 – 98], [100 – 105], [107], [114], [119 – 120], [122 – 142] ეყრდნობა აგრეთვე მეტა-ქსელის ანუ მრავალენოვანი ევროპული ტექნოლოგიური ალიანსის ქსელის⁷ 200-ზე მეტი ექსპერტის მონაწილეობით განხორციელებული კვლევის „ევროპული ენები ციფრულ ეპოქაში“⁸ საფუძველზე 2012 წლის 26 სექტემბერისადმი - ენების ევროპული დღისადმი მიძღვნიტ გამოქვეყნებული პრეს-რელიზის „სულ ცოტა 21 ევროპული ენაა ციფრული კვდომის საფრთხის წინაშე - კარგი და ცუდი სიახლეები ენების ევროპულ დღეს“⁹ საგანგაშო შინაარსსა და, ასევე, მეტა-ქსელის ტექნოლოგიური საბჭოს ავტორობით 2012 წლის 1 დეკემბერს გამოქვეყნებული ნაშრომით „სტრატეგიული კვლევითი გეგმა 2020 წლის მრავალენოვანი ევროპისათვის“¹⁰ დაგეგმილი მრავალენოვანი ევროპის ტექნოლოგიური დაფუძნების მეტად მაღალ პერსპექტივებს, რომლის თანახმადაც მეტა-ქსელის „მიზანია ისეთი მრავალენოვანი ევროპული საზოგადოების ჩამოყალიბება, რომელშიც ყველა მოქალაქეს შეეძლება გამოიყენოს ნებისმიერი მომსახურება, ხელი მიუწვდებოდეს ნებისმიერ ცოდნაზე, ისიამოვნოს ნებისმიერი მედია საშუალებით, გააკონტროლოს ნებისმიერი ტექნოლოგია თავისივე მშობლიური ენით.“

ამგვარად, AR/122/4-105/14 პროექტის ანუ ქართული ჭკვიანი კორპუსის, როგორც ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის აგების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ეტაპის, საბოლოო მიზანია რაც შეიძლება მცირე დროში ზემოაღწერილი სახის ქართული ქსელის ანუ უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის რაც შეიძლება სრული ვერსიის აგება და 2020 წლამდე უკვე დაგეგმილი მრავალენოვანი ევროპის ტექნოლოგიური დაფუძნების პროცესში ქართული ენის რაც შეიძლება დროული ჩართულობის უზრუნველყოფა, რაც ჩვენ, ამ ეტაპზე, ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის ერთ-ერთ ყველაზე უფრო რეალისტურ გზად გვესახება. - მართლაც, ხომ სრულიად ცხადია, რომ იმ ევროპულ საზოგადოებაში ანუ კავშირში ქართველი ერის ქართული ენით ინტეგრირება, რომელსაც უკვე გაცხადებული აქვს და უკვე რეალურად ზრუნავს იქ გაერთიანებული ენებისა და კულტურების ციფრული გაქრობის საფრთხისგან დაცვის მიზნებით, ამ თვალსაზრისებით ქართულ ენასა და კულტურას ბევრად უფრო დაცულს გახდის ვიდრე ის დღეს არის.

04. ამ ყველაფრის გათვალისწინებითა და აქედან გამომდინარე, აქვე, ჩვენი ერთ-ერთი მთავარი რეკომენდაციის სახით ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: სრულიად ცხადი აუცილებლობაა უკვე აგებული ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ანუ ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის ჯერ კიდევ არასრული საწყისი ვერსიის შემდგომი დაჩქარებული განვითარება და გასრულება, რადგან, როგორც უკვე ზემოთაც აღინიშნა, ეს ყველაფერი პირდაპირ და განუყოფელ კავშირშია ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის საერთო ეროვნულ მიზანსა და პასუხისმგებლობასთან.

⁷ იხილეთ <http://www.meta-net.eu/> მისამართზე განთავსებული მასალა.

⁸ იხილეთ <http://www.meta-net.eu/> მისამართზე განთავსებული მასალა.

⁹ იხილეთ <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/language-technologies/docs/metanet-white-paper-press-release-english-international.pdf>. მისამართზე განთავსებული მასალა.

¹⁰ იხილეთ http://www.meta-net.eu/vision/reports/meta-net-sra-version_1.0.pdf მისამართზე განთავსებული მასალა.

1.2. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ამგები მეთოდების სასაყრდენე ხედვები და თეორიები

01. AR/122/4-105/14 პროექტი „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“, ისევე როგორც მისთვის სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი სტუ ხანგრძლივადიანი პროექტისა „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ და თსუ სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ ზემოთ მიმოხილული ქვეპროექტები, მეთოდურად ანუ სასაფუძვლო ხედვებისა და თეორიული გადაწყვეტების თვალსაზრისით ძირეულად ეყრდნობა ვ. ფხაკაძის ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით ქართულისთვის გამოკვეთილ ახალ ხედვებსა და მიდგომებს [17 – 19], [25], [29], [37 - 38], [55], [59 – 60], [62 – 63], [65 – 67], [71 – 78], [81 – 85], [87 – 93], [100], [103], [108], [110 – 113], [116 – 117], [120], [122 – 144].

ამასთან, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკა, რომელიც ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის ანუ ქართული ენით მოცემული სააზროვნო სისტემის პირველი მათემატიკური ტიპის გრამატიკული თეორიაა და რომლის პირველი სასაფუძვლო ხედვები და შედეგები 2002-2011 წლებში უკვე იყო შემუშავებული, სისტემატიზებული სახით შემუშავდა სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის ხანგრძლივადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ N30/71 საგრანტო ქვეპროექტით „ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლები და მისი გამოყენება საინფორმაციო ტექნოლოგიებში“ წარმოებული კვლევების შედეგად, რომელიც შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დაფინანსების ქვეშ იყო 2013-2015 წლებში [17 - 19].

02. მაშინ როდესაც მათემატიკის დაფუძნებისა და ხელოვნური ინტელექტით განსაზღვრული სამეცნიერო პრობლემატიკის ფარგლებში ქართული ენის მათემატიკური მეთოდებით შესწავლის პირველი სისტემური მცდელობები 1999-2001 წლებიდან იღებს სათავეს ვ. ფხაკაძის კვლევებით,¹ დასავლეთში, მათემატიკის ფარგლებში, სხვადასხვა ბუნებრივი ენების სრულმასშტაბიანი ტექნოლოგიზების მიზნით, ამ ენების მკაცრი

¹ მიუხედავად იმისა, რომ ქართული ენის მათემატიკური მეთოდებით შესწავლის პროცესები გვიან დაიწყო, ქართული ენა კლასიკური ანუ არამათემატიკური ენათმეცნიერული თვალსაზრისებით მრავალმხრივ არის შესწავლილი. ასე მაგალითად: 1. ა. შანიძე, ქართული ენის გრამატიკის საფუძვლები, 1980; 2. ლ. კვაჭაძე, თანამედროვე ქართული ენის სინტაქსი, 1996; 3. არნ. ჩიქობავა, მარტივი წინადადების პრობლემა ქართულში, 1961; 4. თ. უთურგაძე, გრამატიკული კატეგორიებისა და მათი ურთიერთ მიმართებისათვის ქართულში, 2002; 5. დ. მელიქიშვილი, ქართული ზმნის უღლების სისტემა, 2001. ასევე, ამ კლასიკურ ენათმეცნიერულ ხედვებზე დაყრდნობით ქართული ენა გამოკვლეულ იქნა სხვადასხვა დასავლურ ლინგვისტურ თეორიებზე დაყრდნობითაც. ასე მაგალითად: 1. ჰარისი, ა., ქართული სინტაქსი - კვლევები რელაციურ გრამატიკაში, 1981; 2. მოირერი პ., გამოთვლითი გრამატიკა ქართულისათვის, TbiLLC'2007, 2007. თუმცა, ისევ ვიმეორებთ, ქართული ენის არაკლასიკური ანუ მათემატიკური შესწავლის პროცესებს საფუძვლები სწორედ ვ. ფხაკაძის ზემოაღნიშნული კვლევებით ჩაეყარა.

მათემატიკური გრამატიკების შემუშავების პროცესები თითქმის განუწყვეტლივ მიმდინარეობდა [95], [109], [121].

თუმცა, ამ კვლევების განსაკუთრებული ინტენსიფიკაცია წინა საუკუნის 50-იანი წლებიდან იწყება, რაც ჩომსკისა და მონტეგიუს რევოლუციური ხასიათის კვლევებს უკავშირდება და დღეს უკვე, ბუნებრივი ენების სრულმასშტაბიანი ტექნოლოგიების მიზნით მსოფლიოს მოწინავე ენების უმეტესობა მათემატიკური თვალსაზრისებით თითქმის ამომწურავადაა შესწავლილი. არადა, როგორც უკვე აღინიშნა, ქართული ენის მათემატიკური შესწავლის პროცესი ჯერ მხოლოდ თხუთმეტობდე წელია მიმდინარეობს და ისიც არაუწყვეტად ანუ შუალედებში არაუმნიშვნელო წყვეტებითა და ხელისშემშლელით.

ეს ცხადს ხდის ამ უმნიშვნელოვანესი კვლევითი პროცესების მიზნობრივ ანუ სახელმწიფოებრივ საფეხურზე დაყენებისა და შემდგომი ინტენსიფიკაციის გადაუდებელ აუცილებლობას, რასაც ჩვენ აქვე ვუსვამთ ხაზს ჩვენი კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი რეკომენდაციის სახით.

საქმე ისაა, რომ სხვა ბუნებრივ ენებთან შედარებით ქართული ენის ტექნოლოგიების ამ დღეს არსებული შემამოფოთებლად დაბალი მოცულობისა და ხარისხის ძირითადი მიზეზი სწორედ ისაა, რომ ტექნოლოგიური დამუშავებისთვის აუცილებელი მათემატიკური თვალსაზრისებით ქართული ენა არასაკმარისად არის შესწავლილი.

03. როგორც უკვე აღინიშნა, პროექტი „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ მეთოდურად ანუ სასაფუძვლო ხედვებისა და თეორიული გადაწყვეტების თვალსაზრისით ძირეულად ეყრდნობა ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით ქართულისთვის შემუშავებულ ახალ ენობრივ ხედვებსა და თეორიულ მიდგომებს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ქვემოთ, ძალიან მოკლედ მიმოვიხილავთ სწორედ ამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით ქართულისთვის შემუშავებულ ახალ ენობრივ ხედვებსა და თეორიულ მიდგომებს.

04. საზოგადოდ, ჩვენი კვლევა მიზნად ისახავს ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის ანუ ქართული ენით ჩვენში ბუნებრივად არსებული სააზროვნო სისტემის, მოკლედ ქართული ენისა და აზროვნების სრულ მათემატიკურ და ავტომატურ ანუ ტექნოლოგიურ დაფუძნებას. კერძოდ:

1. ჩვენ ვიკვლევთ ქართული ენის ბუნებრივ ლოგიკას - ქართულ ენასა და აზროვნებას. ანუ, სხვა სიტყვებით, ჩვენ ვიკვლევთ ქართულ სამწერლობო ანუ წერით, სამეტყველო ანუ ზეპირ, და სააზროვნო ანუ ფიქრით ენებს როგორც მათი ერთმანეთთან, ისე მათი მათემატიკურ ენასთან ბუნებრივი კავშირების გათვალისწინებით.

ამასთან, ჩვენი ამ კვლევების მიზანია ქართულ ენისა და აზროვნების მათემატიკური თეორიის სრული და ზუსტი აღწერა. - ეს იმას ნიშნავს, რომ ჩვენ ვცდილობთ ქართული ენისა და აზროვნების ჩვენში ქვეცნობიერი ანუ თანდაყოლილი სახით არსებული ბუნებრივი ფორმის გაცნობიერებასა და ამ გზით ქართველებში ქართული ენით ბუნებრივად არსებული იმ მათემატიკური თეორიის მკაცრ მათემატიკურ აღწერას,

რომლის ჩვენში ჩვენგან დამოუკიდებელი ანუ ბუნებრივი არსებობა ჩვენი კვლევების ერთ-ერთი სასაფუძვლოდ წარმართველი წინჭვრეტაა.

2. ჩვენ ვიკვლევთ ქართულ სამეტყველო ენას ქართული მეტყველების მასინთეზებელი და ამომცნობი სისტემების აგების მიზნით.

3. ჩვენი მიზანია კომპიუტერის აღჭურვა ქართულ ენაში მეტყველების, სმენისა და ფიქრის უნარებით. ამასთან, ჩვენ ვცდილობთ ამის მიღწევას ქართული ენისა და აზროვნების მათემატიკური თეორიითა და ქართული მეტყველების ამომცნობი და მასინთეზებელი სისტემებით კომპიუტერის სრული პროგრამული აღჭურვის გზით.

05. მოკლედ იმის შესახებ თუ როგორ გვაქვს გაგებული ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანის ანუ ქართული ენის და აზროვნების სრული მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნების ამოცანა:

თავიდანვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენი პირველეტაპობრივი მიზანია ქართულ ენაში არა საუბრის, არამედ ფიქრის დაფუძნება! - უფრო მეტიც, ჩვენ ვამტკიცებთ, რომ საუბრის სრული მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნება შეუძლებელიც კია!

ჩვენთვის შიდა ენობრივი ნიშანი არის 'აღმნიშვნელი ← ენობრივი ავტომატი → აღსანიშნი' სახის სამეული, სადაც 'აღსანიშნი' და 'აღმნიშვნელი' ენობრივი გამოსახულებებია. ამასთან, ენობრივ ავტომატში ენობრივი ნიშანი, ანუ მისი 'აღმნიშვნელი' და 'აღსანიშნი' თავად ამ 'ენობრივი ავტომატის' მიერვე გაბმულ უწყვეტ კავშირში არიან.

გარდა ამისა, ჩვენი ხედვით, ენობრივი ავტომატი, ნებისმიერი სახის ენობრივი საჭიროების შემთხვევაში, მისი პროგრამულადვე წინასწარ განსაზღვრული უნარებით შემძლეა:

1. შექმნას არარსებული ანუ ახალი ენობრივი ნიშანი (მაგალითად დაასახელოს ანუ სახელი მისცეს ახალ მანამდე არარსებულ ან მანამდეც არსებულ თუმცა მხოლოდ ახლა შემჩნეულ საგანს);

2. შეცვალოს ძველი ანუ უკვე არსებული ენობრივი ნიშანი (მაგალითად ან გააუქმოს, ან გააფართოოს, ან დაავიწროოს, ან სრულიად ახალი მნიშვნელობა მისცეს რომელიმე უკვე არსებულ ენობრივ ნიშანს);

3. გაიაზროს როგორც ძველი ანუ მისივე შექმნილი, ისე მისთვის ახალი ანუ მოსმენით გაგებული ენობრივი ნიშანი (მაგალითად, ასეთ ენობრივ ნიშანთან დაკავშირებითაც პასუხი გასცეს შეკითხვას - რა არის აღნიშნული ამ აღმნიშვნელით ან/და ამ ენობრივი გამოსახულებით?).

უკვე აღნიშნულთან ერთად, ცხადია რომ, ენობრივი კომუნიკაციისგან ანუ ორი ან ბევრი პირის საუბრისგან განსხვავებით ენობრივი თვითკომუნიკაცია ანუ ფიქრი ანუ ერთი პირის თავის თავში თავისთავთან საუბარი არ ხასიათდება სინტაქსური თუ სემანტიკური სახის ორაზროვნებებით განპირობებული რაიმე სახის სირთულეებით.

ამგვარად, ჩვენ ვამტკიცებთ, რომ საუბრის სრული ავტომატური დაფუძნებისათვის, რომლის ამგვარი დაფუძნება, ჩვენი აზრით, შესაძლებელია მხოლოდ დიალოგური სახით ანუ მხოლოდ დამაზუსტებელი შეკითხვების მეშვეობით გამყარებული კომუნიკაციის შემთხვევაში, პირველყოვლისა, უნდა მოხდეს ფიქრის ანუ თვითკომუნიკაციის სრული ავტომატური დაფუძნება, რაც ჩვენი ხედვით არის „სწორად ფორმირებული“ ანუ წესთა მიერ მართებულად მიმდინარე თვითკომუნიკაცია.

ამგვარად, ჩვენ, აქ, ზემოთ, ძალიან მოკლედ და ზოგადად მიმოვიხილეთ ქართული ენის და აზროვნების სრული მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნების ჩვენეული გზის ამოსავალი ანუ საყრდენი წერტილები.

06. მოკლედ სამწერლობო, სამეტყველო და სააზროვნო ენების შესახებ: ჩვენი თვალთახედვით, ქართული სამწერლობო ენა სრულად არის ჩადგმული ქართულ სამეტყველო ენაში, მაგრამ არა პირიქით. ასევე, ქართული სამეტყველო ენა სრულად არის ჩადგმული ქართულ სააზროვნო ენაში, მაგრამ არა პირიქით (იხილეთ ფიგურა 1).

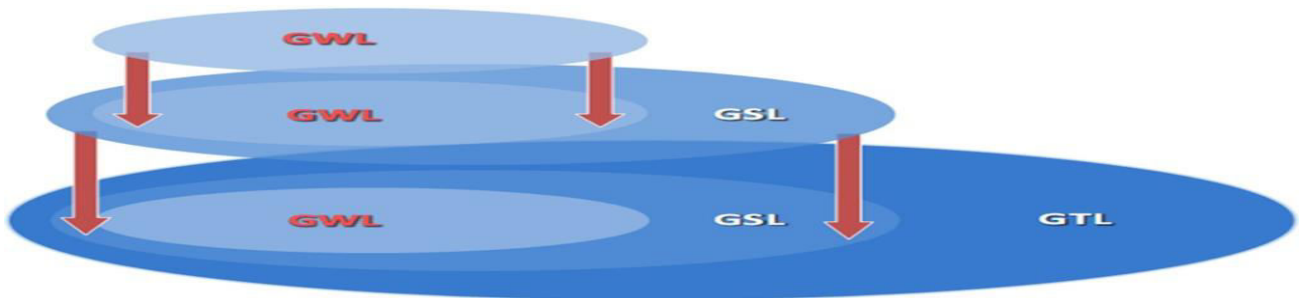
აქედან გამომდინარე, ქართული ენის ბუნებრივი კანონები ქართულ სამწერლობო ენაში არის მხოლოდ ნაწილობრივ, ეს კანონები არის ქართულ სამეტყველო ენაში უფრო სრულად, მთელი ანუ ამომწურავი სისრულით ეს კანონები არის მხოლოდ ქართულ სააზროვნო ენაში.

ამგვარად, ამ აქ ზემოთ უკვე აღნიშნულ მეტად ცხად გარემოებებზე დაყრდნობით ჩვენ ვაცხადებთ:

ნებისმიერი ბუნებრივი ენობრივი სისტემის სრული მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნების მიზნით მიმდინარე ნებისმიერი კვლევა მხოლოდ იმ შემთხვევაში შეიძლება იყოს წარმატებული თუ ეს კვლევა ცდილობს გადაჭრას სამწერლობო და სამეტყველო ენების ფარგლებში დასმული პრობლემატური საკითხები სააზროვნო ენის ფარგლებში.

ჩვენ აქ ზემოთ ძალიან მოკლედ წარმოვადგინეთ ქართული ენის სრული მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნების მიზნით მიმდინარე ჩვენი კვლევითი გზის მიმართულების მიმცემი ერთ-ერთი ძირითადი ხაზი.

კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ: ჩვენი უპირველესი მიზანია არა საუბრის, არამედ ფიქრის ავტომატური დაფუძნება, სადაც უკვე არანაირი ადგილი თუნდაც რაიმე სახის სინტაქსური თუ სემანტიკური ორაზროვნებისათვის არ რჩება.



ფიგურა 1

ქართული სამწერლობო, სამეტყველო და სააზროვნო ენების ზემოთ წარმოდგენილი ბუნებრივი ურთიერკავშირის გრაფიკული გამოსახვა. აქ:

1. GWL აღნიშნავს ქართულ სამწერლობო ენას;
2. GSL აღნიშნავს ქართულ სამეტყველო ენას;
3. GTL აღნიშნავს ქართულ სააზროვნო ენას.

07. მოკლედ ქართული ენობრივი იდეოლოგიისა და შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიის შესახებ:² ქართული ენობრივი იდეოლოგია ფუნდამენტურად ემყარება ქართული ენისა და აზროვნების მათემატიკურ თავისებურებებს, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიასა და მისეულ ზოგად სემანტიკურ პროგრამას, რომლის ენობრივ მოდიფიკაციას ჩვენ ბუნებრივ სემანტიკურ პროგრამას ვუწოდებთ.

საზოგადოდ, შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია ფორმალური ენებისა და თეორიების ფორმალურად გაფართოების ანუ განვითარების ფორმალურ წესთა სისტემაა. ამასთან, ფორმალურ ენას (თეორიას) ვუწოდებთ ფორმალურად განვითარებადს, შესაბამისად, ფორმალურად არაგანვითარებადს იმისდამიხედვით, აქვს მას თუ არა ფორმალურად განვითარების უნარები.

ამგვარად, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიაში, რომელიც \mathfrak{N} საკმარისად ზოგადი მათემატიკური ენის ფარგლებში შემუშავდა,³ აღწერილია ფორმალური თეორიების ფორმალურად გამაფართოებელი სხვადასხვა ტიპის ფორმალური წესები, რომლებიც შემამოკლებელ წესებად არიან წოდებულნი.

ამასთან, ამ შემამოკლებელი წესების დამხარებით თითქმის ნებისმიერი სახის მათემატიკური საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია \mathfrak{N} საკმარისად ზოგადი მათემატიკური ენის გაფართოება ახალი შემამოკლებელი სიმბოლოთი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია იძლევა \mathfrak{N} ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური ენის მკაცრად დაფუძნებულ მეცნიერულ გაგებას.

ამავდროულად, \mathfrak{N} საკმარისად ზოგად მათემატიკურ ენაზე დაყრდნობით განისაზღვრება \mathfrak{N} საკმარისად ზოგად მათემატიკურ თეორია, რომელიც ზემოაღნიშნულ შემამოკლებელ წესებთან ერთად იძლევა \mathfrak{N} ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური თეორიის ასევე მკაცრად დაფუძნებულ მეცნიერულ გაგებას.

გარდა ამისა, აღნიშვნათა თეორიაში დამტკიცებულია, რომ თუ \mathfrak{N}^* არის რომელიმე სემანტიკურად სრულად გაგებული ანუ ინტერპრეტირებული ანუ არაწინააღმდეგობრივი

² მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწე პროფესორი შალვა ფხაკაძე, რომლის სახელიც 1999 წელს მიენიჭა ზესტაფონის 1 საშუალო სკოლას და რომლის ხსოვნისადმი იყო მიძღვნილი თბილისის მესამე საერთაშორისო სიმპოზიუმში „ენა, ლოგიკა და გამოთვლები“ (1999 წელი), თბილისის პირველი საერთაშორისო კონფერენცია „ლოგიკური პროგრამირება და ხელოვნური ინტელექტი“ (1999 წელი), პირველი რესპუბლიკური სასემინარო კვირეული „ლოგიკა, ენა, ინფორმატიკა“ (2005 წელი), საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის მეხუთე საერთაშორისო ყოველწლიური კონფერენციის „გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების“ და „ბუნებრივი ენების ლოგიკისა და გამოთვლითი ლინგვისტიკის“ სექციები (2015 წელი), მათემატიკური ლოგიკის ქართული სკოლის ერთ-ერთი ფუძემდებელია. ამასთან, ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია შემუშავდა 1972 - 1977 წლებში კლასიკური მათემატიკური თეორიების დაფუძნების მიზნით. იხილეთ: 1. შალვა ფხაკაძე, აღნიშვნათა თეორიის ზოგიერთი საკითხი, 1977; 2. შალვა ფხაკაძე, ა. ნ. ბურბაკის ზოგადი ტიპის თეორია და შემამოკლებელი სიმბოლოებისა და შესაბამისი შემამოკლებელი ფორმების თვისებები, 1999; 3. შალვა ფხაკაძე, მათემატიკური ლოგიკა - საფუძვლები, ნაწილი I (1996 წელი), ნაწილი II (1999 წელი), ნაწილი III (2009 წელი). მიუხედავად იმისა, რომ მისი ფუნდამენტური ნაშრომი „აღნიშვნათა თეორიის ზოგიერთი საკითხი“ შეიქმნა არა ტერმთა გადაწერის, არამედ მათემატიკის დაფუძნების მიზნებით, ის შეფასდა როგორც მაღალი რიგის ტერმთა გადამწერი სისტემების ერთ-ერთ პირველწყარო (იხილეთ: ფენკე ვან რამსდელუი, მაღალი რიგის გადამწერათა გაერთიანება და ნორმალიზება, ამსტერდამი, 1996). აგრეთვე, კარგადაა ცნობილი მისი შრომები ზოგად სიმრავლეთა თეორიასა და ზომათა თეორიაში.

³ ზოგჯერ, \mathfrak{N} საკმარისად ზოგად მათემატიკურ ენას ფხაკაძის მათემატიკურ ენას ვუწოდებთ. ქვემოთ მოკლედაა მიმოხილული ფრეგესა და ფხაკაძის მათემატიკური ენების ურთიერთკავშირები.

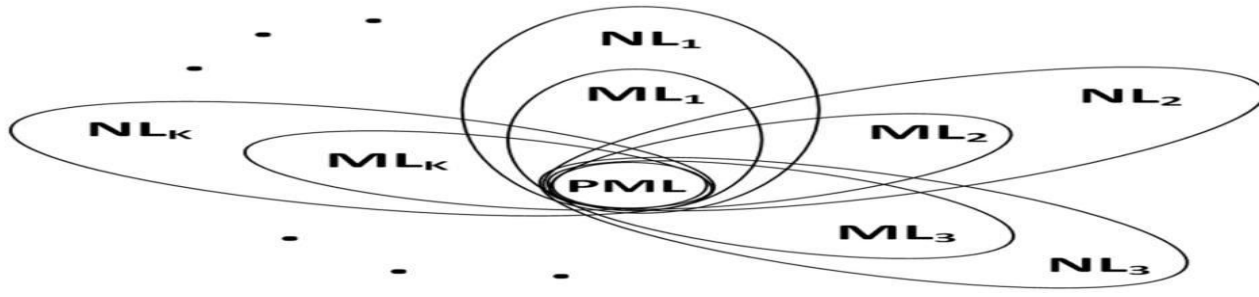
ჰ საკმარისად ზოგადი მათემატიკური თეორიის რაიმე სახის შალვა ფხაკადისეული გაფართოება ანუ გაფართოება, რომელიც ზემოხსენებული შემამოკლებელი წესებით გაკეთდა, მაშინ \mathcal{N}^* ასევე სემანტიკურად სრულად გაგებულ ანუ ინტერპრეტირებულ ანუ არაწინააღმდეგობრივი თეორია.

ჩვენ აქ ზემოთ არაფორმალურად და ძალიან მოკლედ აღვწერეთ შალვა ფხაკადის ზოგადი სემანტიკური პროგრამა, რომელიც მისეული აღნიშვნათა თეორიის ერთ-ერთი უმთავრესი შედეგია. - ამგვარად: იმის გათვალისწინებით, რომ ფრეგესეული მათემატიკური ენა არის კერძო სახის \mathcal{N} საკმარისად ზოგადი მათემატიკური ენა და, შესაბამისად, ჰილბერტისეული მათემატიკური თეორია არის კერძო სახის \mathcal{N} ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური თეორია, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ფხაკადის აღნიშვნათა თეორია მანამდე ფორმალურად არაგანვითარებად ფრეგესეულ მათემატიკურ ენებსა და ჰილბერტისეულ მათემატიკურ თეორიებს ფორმალურად განვითარებადობის შესაძლებლობებით ღჭურავს.

08. ქართული ენის ზოგადი თეზისი: ზემოაღწერილი სახის ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური ფორმალიზმი ანუ \mathcal{N} ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური ენა და თეორია იძლევა რთული ანუ საკმარისად მოცულობითი და საკმარისად მაღალი გამომხატველობითი ძალის ინტელექტუალური სისტემების შედარებით მარტივად აგების ახალ - მეტად ნაყოფიერ საშუალებებს. ასევე, ასე გაგებულ \mathcal{N} ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური ენები და თეორიები იძლევა ადამიანის ენობრივ ბუნებაზე მეცნიერულად დაფუძნებულ გაგებას და, აგრეთვე, ეს ქართული ენის იმ მათემატიკურ თავისებურებებთან ერთად, რომელთაგან ნაწილი ქვემოთაა მიმოხილული, იძლევა უფლებას თეზისის სახით შემდეგი მოსაზრების ჩამოყალიბებაზე:

ქართული ენის ზოგადი თეზისი: ნებისმიერი ბუნებრივი ენობრივი სისტემა პირველადი მათემატიკური თეორიის თანდათანობითი გაფართოების შედეგია. ამასთან:

1. პირველადი მათემატიკური თეორიის როგორც ალფაბეტი ანუ პირველადი მათემატიკური ენა, ისე მისი აქსიომები, და გამოყვანისა და გაფართოების წესები პირველადი მათემატიკური კონცეპტებია;



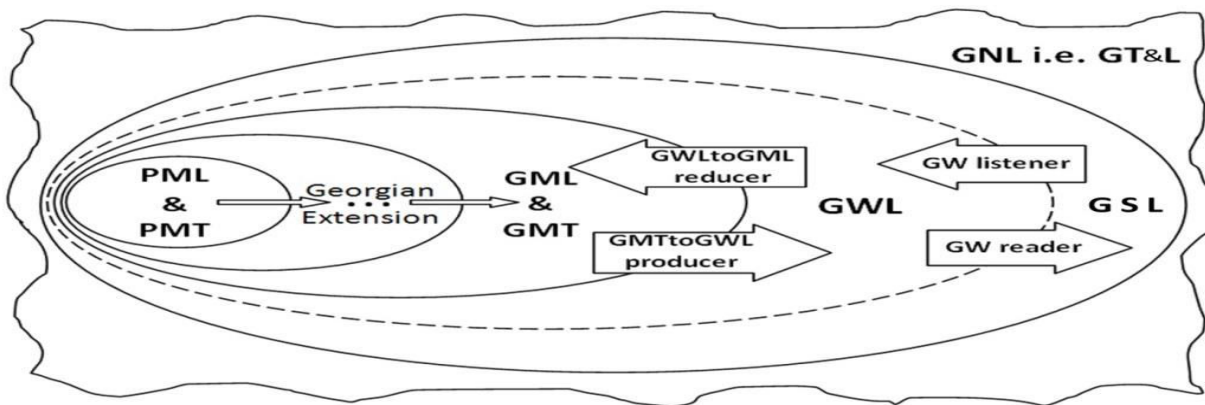
ფიგურა 2

პირველად მათემატიკურ ენასა და ბუნებრივ ენებს შორის არსებული ბუნებრივი კავშირის გრაფიკული წარმოდგენა. - ზოგჯერ ამ გრაფიკულ წარმოდგენას ვუწოდებთ როგორც „ენობრივი ყვავილი მათემატიკური გულით“.

2. როგორც პირველადი მათემატიკური ენა, ისე სხვა პირველადი მათემატიკური კონცეპტები ის ყველა ადამიანში ბუნებით თანდაყოლილი მონაცემებია, რომლებიც პირველადი მათემატიკური თეორიის ფარგლებში მოქმედებენ ავტომატურად ანუ ინსტიქტურად.⁴ - იხილეთ, ზემოთ, ფიგურა 2, სადაც:

1. NL_k აღნიშნავს k -ურ ბუნებრივ ენას;
2. ML_k აღნიშნავს მათემატიკურ ენას, რომელიც პირველად მათემატიკურ ენასა და ამ NL_k ენას შორისაა განთავსებული.⁵

09. ქართული ენის კერძო თეზისი: ქართული ენის ზოგადი თეზისისგან განსხვავებით, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით წარმოებული კვლევების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ უკვე საკმარისი სისრულითაა დასაბუთებული ქართული ენის ის კერძო თეზისი, რომელიც ქვემოთაა წარმოდგენილი.



ფიგურა 3

ქართული გამაფართოებელი წესებით პირველადი მათემატიკური ენის თანდათანობითი გაფართოება ქართულ ენასა და აზროვნებამდე.

⁴ ამგვარად, ზოგადი თვალსაზრისით, ჩვენ ვეთანხმებით სტივენ პინკერს. - იხილეთ: 1. სტივენ პინკერი, ენის ინსტიქტი, 1994; 2. სტივენ პინკერი, როგორ მუშაობს გონება, 1997. თუმცა, უნდა ითქვას ისიც, რომ, ჩვენი ხედვით, დღეს ეგრეთწოდებული ადამიანისეული ცნობიერი აზროვნება მეტწილ ემყარება ადამიანებში უნივერსალურად არსებულ ქვეცნობიერ სააზროვნო ენას. - ანუ, ჩვენი ხედვით, ენა, ისევე როგორც აზროვნება, უფრო ქვეცნობიერი ანუ ინსტიქტური მოცემულობებია, ვიდრე არაინსტიქტური ანუ ცნობიერი. აგრეთვე, ჩვენ ჩვენს თავს მივიჩნევთ ბლუზ პასკალის მიმდევრებად, რომელიც ბუნებით თანდაყოლილი სიტყვებისა შინაარსების არსებობას ამტკიცებდა. - ქვემოთ თქვენ ნახავთ ასეთი შინაარსების არსებობის ჩვენეულ მკაცრ მტკიცებულებას. გარდა ამისა, გარკვეული აზრით, ჩვენ ჩვენ თავს მივიჩნევთ აგრეთვე გოტფრიდ ვილჰელმ ლაიბნიცის მიმდევრებად, რომელმაც წინ წამოსწია ენობრივად მოცემული და ლოგიკურად განვითარებადი ცოდნის მათემატიკური დაფუძნების პროგრამა. - თუმცა, ჩვენ, ნაცვლად ენობრივად მოცემული და ლოგიკურად განვითარებადი ცოდნის დაფუძნების ნაცვლად წინა პლანზე ვწევთ ენობრივად მოცემული და ლოგიკურად ორგანიზებული ფიქრის უნარის დაფუძნების საკითხს. რაც შეეხება ჩვენი და და ჯერი ალან ფოდორის ხედვების მჭიდრო ურთიერთკავშირს, ამას ჩვენ ქვემოთ შევეხებით.

⁵ აქ და ქვემოთ, ზოგჯერ, როდესაც საუბარი გვექნება პირველად მათემატიკურ ენაზე (მათემატიკურ ენაზე), (ბუნებრივ ენაზე) მხედველობაში გვექნება აგრეთვე პირველადი მათემატიკური თეორია, (მათემატიკური თეორია), (ბუნებრივი ენობრივი თეორია).

ქართული ენის კერძო თეზისი: ბუნებრივი ქართული ენა არის პირველადი მათემატიკური ენის იმ ფორმალური გაფართოების შედეგი, რომელიც გაკეთდა იმ გამაფართოებელი წესებით, რომლებსაც ჩვენ ქართულ გამაფართოებელ წესებს ვუწოდებთ. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ბუნებრივი ქართული ენა და აზროვნება არის პირველადი მათემატიკური თეორიის ქართული გამაფართოებელი წესებით გაფართოების შედეგი -

იხილეთ, ზემოთ, ფიგურა 3, სადაც:

1. PML (PMT) აღნიშნავს პირველად მათემატიკურ ენას (თეორიას);
2. GSL (GWL) (GNL ანუ GT&L) აღნიშნავს ქართულ სამეტყველო ენას (ქართულ სამწერლობო ენას) (ქართულ ბუნებრივ ენას ანუ ქართულ ენასა და აზროვნებას);
3. GML (GMT) აღნიშნავს ქართულ მათემატიკურ ენას (თეორიას), რომელიც PML-თან (PMT-თან) ერთად არის 3 ფორმალურად განვითარებადი მათემატიკური ენის (თეორიის) ტიპის ენა (თეორია).⁶

10. მოკლედ ლინგვისტურ უნივერსალებზე:⁷ როგორც ცნობილია ჩომსკის მიზანი იყო ბუნებრივი ენების არამარტო ავტომატური დაფუძნება, არამედ ის ეძიებდა აგრეთვე უნივერსალურ ლინგვისტურ პროგრამას.⁸ ასევე, მონტეგიუს სამეცნიერო მიზანი იყო არა მხოლოდ ინგლისური ენის მათემატიკური დაფუძნება, არამედ ის მიზნად ისახავდა აგრეთვე უნივერსალური გრამატიკის აგებას.⁹ ასევე, ცნობილია აგრეთვე ვეიჟბიცკას ცდები მოეძია ყველა ის ლინგვისტური უნივერსალი ანუ პირველადი კონცეპტი (შინაარსული ერთეული), რომლებიც აუცილებელი და საკმარისი იქნებოდა სხვადასხვა ბუნებრივი ენების გასაგებად ანუ ამ ენებში სემანტიკის პრობლემის სრული და ამომწურავი სახით გადასაწყვეტად.¹⁰

ყოველივე ამ ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით ჩვენ ვაცხადებთ: ლინგვისტური უნივერსალები სრულად და ამომწურავად თავმოყრილია პირველად მათემატიკურ ენასა

⁶ კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ, რომ ჩვენი მოძრაობა ანუ ის, თუ როგორ გვესმის ქართული ენის მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნება, გარკვეული გაგებით, ძალიან ახლოსაა ენობრივად მოცემული და ლოგიკურად განვითარებადი ცოდნის მათემატიკური დაფუძნების ლაიბნიცისეულ ხედვებთან (თუმცა, ისევ ვიძიებთ, ჩვენ წინა პლანზე ვწევთ არა იმდენად ცოდნის, არამედ ფიქრის უნარის ავტომატური დაფუძნების საკითხს). იხილეთ: 1. ლაიბნიცი, ახალი ესე ადამიანისეულ გაგებადობაზე - წინათქმა და წიგნი 1: საწყისი ცნებები, 2005 (პირველად გამოქვეყნდა 1765 წელს); 2. ლაიბნიცი, ადამიანისეულ გაგებადობაზე მიმართული ესე, დანართთან ერთად, სრული ვერსია, 2005 (პირველად გამოქვეყნდა 1765 წელს).

⁷ იხილეთ: ნიკოლას ევანსი, სტეფან ლევინსონი, მითი ენობრივ უნივერსალებზე: ენობრივი მრავალფეროვნება და მისი მნიშვნელობა კოგნიტიურ მეცნიერებებში, 2009.

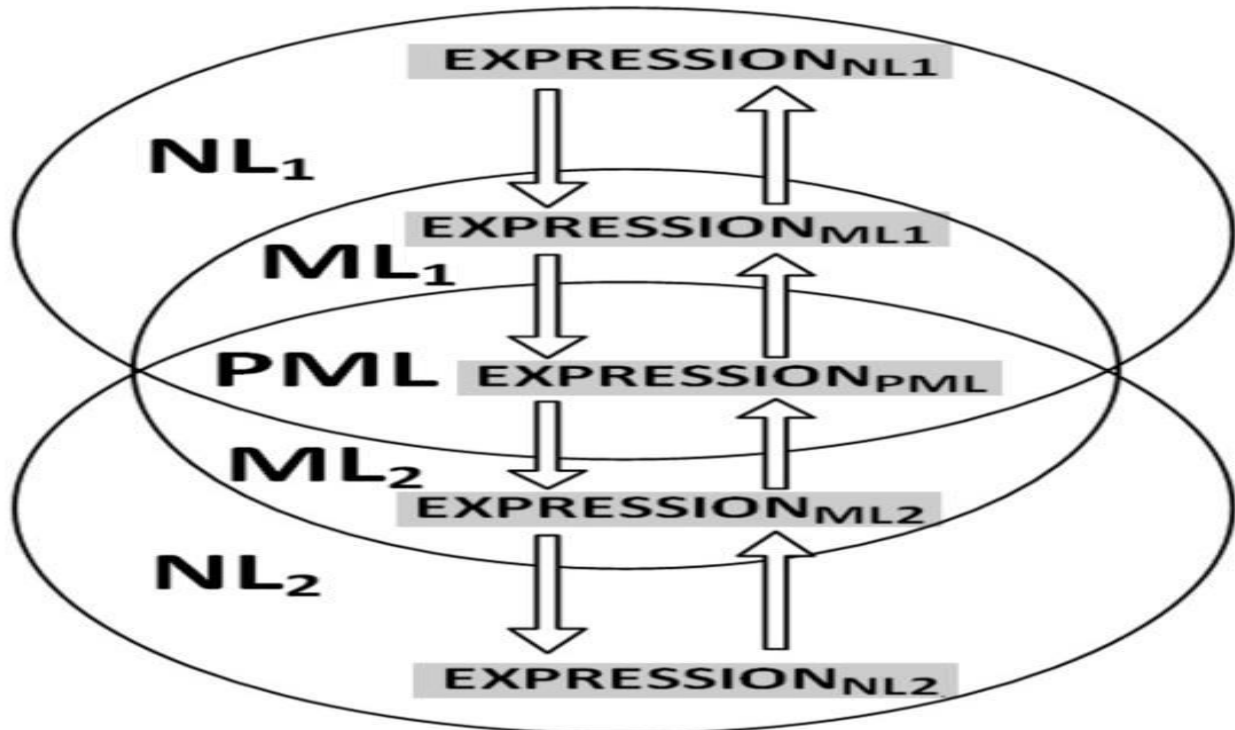
⁸ იხილეთ: 1. ჩომსკი ნ., ლინგვისტური თეორიის ლოგიკური სტუქტურა, 1975 (პირველად გამოქვეყნდა 1955 წელს); 2. ჩომსკი ნ., სინტაქსური სტუქტურები, 1957; 3. ჩომსკი ნ., კარტეზიანული ლინგვისტიკა - თავი რაციონალური აზრის ისტორიაში, (რუსულად - მთარგმნელი ვ. პ. ნარუმოვა), 2005 (პირველად გამოქვეყნდა 1966 წელს); 4. ჩომსკი ნ. ენის ცოდნა: მისი ბუნება, წარმოშობა, და გამოყენება, 1986; 5. ჩომსკი ნ., მინიმალისტური პროგრამა, 1995; 6. ჩომსკი ნ., სინტაქსის თეორიის ასპექტები, 1995; 7. ჩომსკი ნ., ენა და გონება, (მესამე გამოცემა) 2005.

⁹ იხილეთ: 1. მონტეგიუ რ., რიჩარდ მონტეგიუს რჩეული ნაშრომები (რ. პ. ტომასონის რედაქციით), 1974; 2. ი. ვან ბენტემი, ა. ტერ მიულენი (რედაქტორები), სახელმძღვანელო წიგნი ენასა და ლოგიკაში, 1977.

¹⁰ იხილეთ: 1. ვეიჟბიცკა ა., ენობრივი მენტალიზმი, 1980; 2. ვეიჟბიცკა ა., სემანტიკა, კულტურა და შემეცნება, 1992; 3. ვეიჟბიცკა ა., სემანტიკა: პირველადები და უნივერსალები, 1996.

და პირველად მათემატიკურ თეორიაში, რომელიც, თავის მხრივ, მისი სხვადასხვა სახის შემამოკლებელ წესთა სისტემით გაფართოებების შედეგად იძლევა სხვადასხვა ბუნებრივ ენებს (იხილეთ, ზემოთ, ფიგურა 2).

11. უნივერსალურად შეთანხმებული ანუ ენათა შორისი უნივერსალური მათემატიკური ენა და ავტომატური მთარგმნელისა და ერთ ენაში ფიქრის მარეალიზებელი ინტელექტუალური სისტემის აგების პრობლემა:



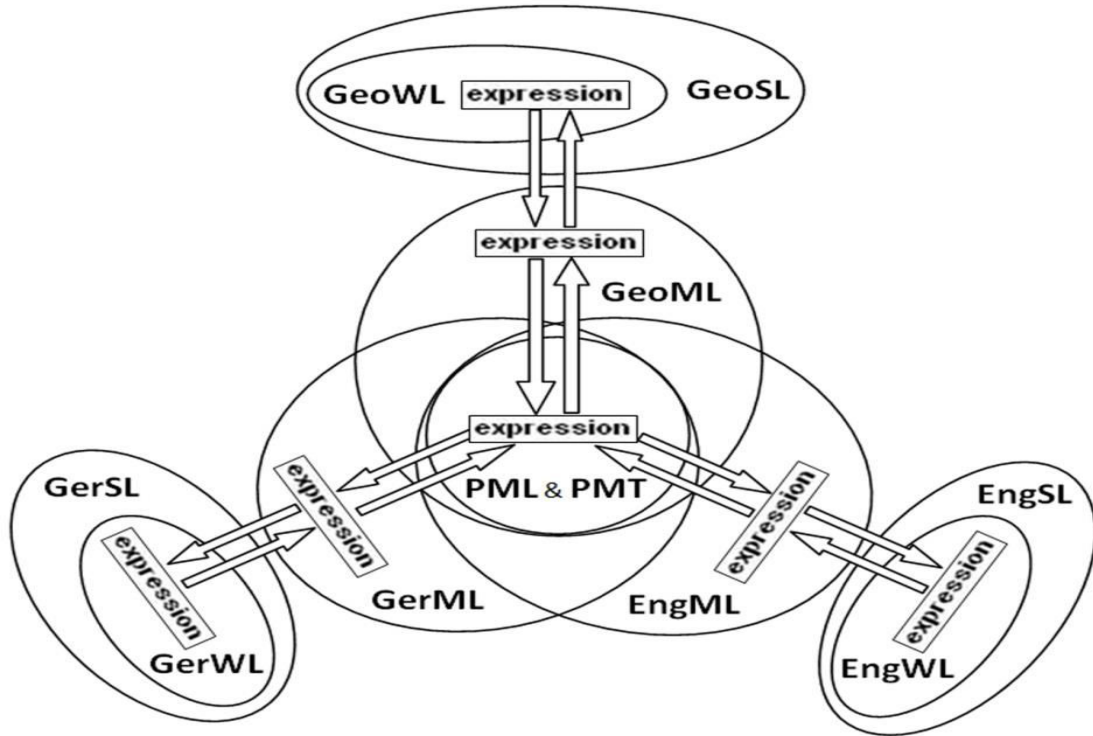
ფიგურა 4

NL₁ ბუნებრივი ენიდან NL₂ ბუნებრივი ენაში და, პირიქით, NL₂-დან NL₁-ში ენობრივი გამოსახულების გადათარგმნა ამ ბუნებრივი ენების ქვეცნობიერ საფეხურზე მდგარი ML₁ და ML₂ მათემატიკური ენების საშუამავლო მონაწილეობით.

დღეს-დღეობით როგორც ზოგად სამეცნიერო, ისე ზოგად კულტურული თვალსაზრისებით ავტომატური თარგმნის პრობლემა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია. ასევე, დღეს-დღეობით, აქტიური კვლევები წარმოებს ენებს შორისი საშუამავლო ენის აგებისა და მოძიების მიზნით.

ამასთან, დღემდე, მთარგმნელი სისტემები როგორც წესი იგება ენათა წინასწარ განსაზღვრული წყვილებისათვის და ამ მთარგმნელი სისტემების ასაგებად საშუამავლო ენის მეშვეობით წარმოებული წესებზე დამყარებული ზუსტი სემანტიკური თარგმნის მარეალიზებული მეთოდების ნაცვლად მეტწილ გამოიყენება სტატისტიკურ მეთოდებზე დამყარებული თარგმნის მეთოდები.

ყოველივე ამ აქ აღნიშნულზე ჩვენ ვაცხადებთ: ერთადერთი გზა სრული მოცულობით გადაწყდეს ავტომატური თარგმნის ამოცანა ნებისმიერად აღებულ ბუნებრივ ენათა წყვილისათვის გადის შუალედურ ენად უნივერსალურად შეთანხმებული მათემატიკური ენის გამოყენებაზე (იხილეთ, ზემოთ, ფიგურა 2 და 4. ასევე, იხილეთ, ქვემოთ, ფიგურა 5).



ფიგურა 5

ენათაშორისი უნივერსალური მათემატიკური ენის შუალედური მონაწილეობით განხორციელებული ქართულ, გერმანულ ინგლისური ორმხრივ მთარგმნელი სისტემის ფუნქციონირების ამსახველი დიაგრამა. აქ:

1. GeoML (GerML) (EngML) აღნიშნავს ქართულ (გერმანულ) (ინგლისურ) მათემატიკურ ენას ანუ, რაც ჩვენთვის იგივეა, ქვეცნობიერ ქართულ (გერმანულ) (ინგლისურ) ბუნებრივ ენას;
2. GeoSL (GerSL) (EngSL) აღნიშნავს ქართულ (გერმანულ) (ინგლისურ) სამეტყველო ენას ანუ, რაც ჩვენთვის იგივეა, ცნობიერ ქართულ (გერმანულ) (ინგლისურ) ბუნებრივ ენას;
3. GeoWL (GerWL) (EngWL) აღნიშნავს ქართულ (გერმანულ) (ინგლისურ) სამწერლობო ენას, რომელიც სხვა არაფერი არ არის თუ არა ქართული (გერმანული) (ინგლისური) ბუნებრივი ენის თითქმის სრული (თუმცა არა სრული!) ნაწილის წერილობითი ფორმა.

საქმე ისაა, რომ ენაში ფიქრის მარეალიზებული ინტელექტუალური სისტემის ანუ, სხვა სიტყვებით, ენის ტექნოლოგიური ანბანის აგება აუცილებლობით ითხოვს ამ ენის

ენობრივი გამოსახულებების რედუცირებას ანუ დაყვანას ანუ თარგმნას ამავე ენის ქვეცნობიერ საფეხურზე მდგარ მათემატიკურ ენაში. - ეს ცხადია. გარდა ამისა, ასევე ცხადია, რომ უნივერსალურად შეთანხმებული მათემატიკური ენა, სხვა არაფერია თუ არა ყველა დღეს არსებული ბუნებრივი ენების ქვეცნობიერ საფეხურზე მდგარი მათემატიკური ენების სისტემური კონგლომერატი ანუ სისტემური გაერთიანება.

ამგვარად, ეს ყველაფერი, როგორც მაღალხარისხიანი ავტომატურად მთარგმნელი სისტემების, ისე ერთ ენაში ფიქრის მარეალიზებელი ინტელექტუალური სისტემების აგების მიზნის გათვალისწინებით გასაგებს ხდის სხვადასხვა ენების ქვეცნობიერ საფეხურზე მდგარი მათემატიკური ენების კონგლომერატიზაციის ანუ სისტემური გაერთიანების გზით უნივერსალურად შეთანხმებული მათემატიკური ენის ანუ, სხვა სიტყვებით, ენათაშორისი უნივერსალური მათემატიკური ენის აგების როგორც მეტად მაღალ ღირებულებასა და მნიშვნელობას, ისე სიიაფეს.

12. ჩვენეული ხედვა სემანტიკის პრობლემაზე: დღემდე სემანტიკის პრობლემა არის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი როგორც მათემატიკური, ისე ლინგვისტური, ასევე ფილოსოფიური, აგრეთვე ტექნოლოგიური თვალსაზრისებით.

ამასთან, ზემოწარმოდგენილი ქართული ენობრივი იდეოლოგია იძლევა ამ თვალსაზრისით ახალი ხედვების ჩამოყალიბების საშუალებას. კერძოდ:

1. ქართული ენობრივი იდეოლოგიის თანახმად ნებისმიერი ბუნებრივი ენა არის ბუნებრივი სემანტიკური სისტემა და ნებისმიერი მცდელობა გაგებულ და წარმოდგენილი იქნეს ის როგორც არასემანტიკური ფორმალური თეორია არის გზა წარუმატებლობისაკენ;

2. ამავდროულად, ჩვენი მიდგომებით, ნებისმიერ ბუნებრივ ენაში სემანტიკის პრობლემა დაიყვანება გაგებადობის პრობლემაზე, რომელიც, თავის მხრივ, დაიყვანება შეკითხვაზე - რას ნიშნავს ეს (სიტყვა / ენობრივი გამოსახულება)? - სრული და ამომწურავი პასუხის გაცემის შესაძლებლობაზე;

3. ჩვენი მიდგომის თანახმად ვაცხადებთ: თუ ენები არიან პირველადი მათემატიკური ენის ზემოაღწერილი ფხაკამის ტიპის თანდათანობითი გაფართოების შედეგი, მაშინ ზემოთ დასმული სახის შეკითხვაზე არსებობს არაწინააღმდეგობრივი პასუხი ნებისმიერ ენაში.

ამგვარად, კეთდება დასკვნა იმის თაობაზე, რომ ენაში არ იქნება რაიმე სახის სემანტიკური ანუ, სხვა სიტყვებით, ენობრივი პრობლემა თუ ჩვენ სრულად გადავწყვეტთ ენის გამაფართოებელი წესების გაცნობიერების პრობლემას.

13. ზემოთ მოკლედ აღწერილი მიდგომებით ცხადი ხდება, რომ ჩვენი მოძრაობა ქართული ენისა და აზროვნების სრული მათემატიკური და ავტომატური დაფუძნებისკენ მიმართულია ქართული ენისა და აზროვნების ქვეცნობიერი ნაწილის გაცნობიერებაზე.

ანუ, სხვა სიტყვებით, ქართული ენის ქვეცნობიერი ნაწილის შემადგენლების თანდათანობითი მიგნება-გაცნობიერების გზით ჩვენ ვცდილობთ პირველადი მათემატიკური ენის შემადგენლების სრულ აღწერა-გაცნობიერებას, რაზე დაყრდნობითაც არის აგებული პირველადი მათემატიკური თეორია, რომელიც, თავის მხრივ, როგორც

პირველადი ენობრივი ცოდნა ბუნებრივი თანდაყოლილობით ჩადებულია ყველა ადამიანში.

კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: აქ ჩვენ თითქმის სრულად ვემთხვევით პასკალის წინჭვრეტას ბუნებით თანდაყოლილი შინაარსის მქონე სიტყვების აუცილებელ არსებობაზე, რომელთა არ არსებობის შემთხვევაშიც, მისი აზრით, და ამ აზრს ჩვენც ვიზიარებთ, ჩვენ ვერც ამ სიტყვებსა და მათ შინაარსებს გავიგებდით და ვერც ვერცერთ სხვა ისეთ სიტყვასა და შინაარსს, რომელთაც დღეს ვგებულობთ ამ თვითგაგებადი ანუ ბუნებით თანდაყოლილი სიტყვებისა და შინაარსების მეშვეობით.

თუმცა, აქვე, ხაზს ვუსვამთ იმასაც, რომ ქვემოთ, თხრობითი კილოს ოპერატორის არსებობის დასაბუთებით ჩვენ მკაცრად ვასაბუთებთ როგორც პასკალის ამ, ისე ფოდორის იმ გენიალურ წინჭვრეტის მართებულობას, რომლითაც ის სააზროვნო ენის არსებობას ასაბუთებს. გარდა ამისა, ცხადია ისიც, რომ ჩვენი ზემოთ მოხაზული ხედვების მართებულობის შემთხვევაში მათემატიკა ბუნების, კერძოდ კი - სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებათა ნაწილი ხდება.

14. ქართული ენის და აზროვნების სრული მათემატიკური დაფუძნების ანუ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის შემუშავების მიზნით მიმდინარე ჩვენი კვლევების თეორიული მეთოდები ძირითადად განსაზღვრულია ზემოთ მოკლედ მიმოხილული ქართული ენობრივი იდეოლოგიით.

გარდა ამისა, ჩვენი მეთოდები ემყარება შემდეგ მარტივად გასაგებ მოსაზრებას: თუ ქართული ენა არ არის მკაცრად ანუ მათემატიკურად ორგანიზებული თეორიული სისტემა, მაშინ, ცხადია, შეუძლებელი იქნება მისი მკაცრი მათემატიკური თეორიული სისტემის სახით ორგანიზება. - ჩვენი ღრმა შინაგანი რწმენით, ქართული ენა ანუ ამ ენით ჩვენში ბუნებრივად ანუ ცნობიერად და ქვეცნობიერად არსებული ფიქრის ანუ აზროვნების მაწარმოებელი წესთა სისტემა, სწორედ ასეთია.

აქედან გამომდინარე, ჩვენ ჩვენი კვლევებისას ვცდილობთ მივყვეთ ჩვენში ქართული ენისა და აზროვნების ბუნებრივად არსებულ წესებსა და კანონებს და მათი ამ თავისთავადი ბუნების ზედმიწევნითი გააზრებით ვცდილობთ სრულად და ამომწურავად გავაცნობიეროთ ჩვენში ქვეცნობიერი სახით არსებული ენობრივი ცოდნა.¹¹

15. ამგვარად, ზემოაღნიშნულის შესაბამისად, ჩვენი კვლევის მეთოდები ძირითად ემყარება ქართული ენისა და აზროვნების ბუნებრივ თავისებურებებს.

ამასთან, ჩვენი ფორმალური მეთოდების ძირითადი ფორმალური საფუძვლებია ის ახალი ფორმალისტური შესაძლებლობები, რომლებიც შემუშავებულია შალვა ფხაკაძისეული 3 საკმარისად ზოგად მათემატიკური ენისა და აღნიშვნათა თეორიის ფარგლებში. ამავდროულად, ჩვენ ძირეულად ვეყრდნობით აგრეთვე ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის კ. ფხაკაძისეულ

¹¹ ანუ ჩვენი შემდეგ ხედვას ვემყარებით: ყველაში ვფიქრობთ, თუმცა არცერთმა ვიცით როგორ! - ანუ, იმის გასაგებად თუ როგორ წარმოებს ჩვენში ეს ფიქრის პროცესი, საკმარისია ფიქრის ცნობიერ ნაწილთან ერთად მისი იმ ქვეცნობიერი ნაწილის გაცნობიერებაც, რომლის საფუძველზეც და რომელთანაც ერთად ჩვენ გვეძლევა რომ არ ვიცით როგორ იმ ფიქრის როგორც გვინდა ისე წარმოების უნარი.

მეთოდს. აღწერის ამ მეთოდს ვუწოდებთ პირდაპირს, რადგან აღწერის ამ მეთოდით ქართული სიტყვები აღიწერება კონტექსტისგან დამოუკიდებელი პირდაპირი მოცემულობების სახით. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ამ მიდგომით ქართული სიტყვების აღწერისას ჩვენ არ ვიყენებთ სწორად ფორმირებულ ანუ მართებულად აგებულ ენობრივ გამოსახულებებსა და ჩორჩის λ -ოპერატორს.¹²

როგორც უკვე აღინიშნა, ქართული ბუნებრივი ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის მეთოდი საშუალებას იძლევა მათემატიკურად აღვწეროთ ქართული სიტყვები ჩორჩის λ -ოპერატორის გამოყენებლად. - აქ ისმის კითხვა - რატომ არ არის ჩორჩის λ -ოპერატორი ქართული სიტყვების მათემატიკური აღწერისათვის ისე საჭირო და აუცილებელი, როგორც ეს არის ინგლისური ენის სიტყვებისათვის?

ჩვენში ქართული ენით არსებულ ენობრივ ინტუიციასზე დაყრდნობით ჩვენ ვაცხადებთ, რომ ზემოაღნიშნულის ძირითადი მიზეზია CN ტიპის ინგლისური სიტყვები, რომლებსაც სინტაქსური და სემანტიკური ფუნქციონალობის თვალსაზრისით დაუსრულებელი ენობრივი ბუნება აქვთ.

ინგლისური ენის CN ტიპის სიტყვების ეს ბუნება შეუძლებელს ხდის მათი მათემატიკური აღწერების გაკეთებას მართებულად აგებული ინგლისური ფრაზებისა და წინადადებების გარეშე, რადგან ისინი თავიანთ სინტაქსურ და სემანტიკურ მნიშვნელობებს მხოლოდ ამ მართებულად აგებულ ენობრივ გამოსახულებებსა და წინადადებებში იძენენ.¹³

ამგვარად, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ერთადერთი გზა გაკეთდეს ფუნქტორ/არგუმენტული ანუ მათემატიკური აღწერა ინგლისური სიტყვებისა გადის ინგლისური ენის მართებულად აგებული გამოსახულებების ჩორჩისეულ λ -აბსტრაქციაზე ანუ λ -განზოგადებაზე.

ინგლისურ CN ტიპის სიტყვებს, რომლებიც თავიანთ სინტაქსურ და სემანტიკურ მნიშვნელობებს ღებულობენ იმისდამიხედვით თუ რა ადგილზე არიან განთავსებულნი მართებულად აგებულ ენობრივ გამოსახულებებში, არც აქვთ არანაირი ფუნქტორ/არგუმენტული შინაარსი ამ მართებულად აგებული ენობრივი გამოსახულებების გარეთ, რაც იმას, რომ მათი პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერა შეუძლებელია, სრულიად ცხადს ხდის!

ამავდროულად, როგორც უკვე აღინიშნა, ქართულში არ არის ინგლისურ CN ტიპის სიტყვები და, როგორც წესი, ნებისმიერი ქართული სიტყვა სრულად ხასიათდება ყოველგვარი კონტექსტისაგან დამოუკიდებელი იმ მხოლოდ მისი საკუთარი სინტაქსური და სემანტიკური მნიშვნელობით ანუ შინაარსით, რომელიც, იმისდამიხედვით, თუ რომელ გამართულად აგებულ ენობრივ გამოსახულებაშია იგი და კერძოდ რომელ ადგილზე, არ იცვლება.

¹² პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის მეთოდი, რომლის გაძლიერებულ ფორმას ჩვენ ბუნებრივი მათემატიკური აღწერის მეთოდს ვუწოდებთ, ეყრდნობა შემამოკლებელი სიმბოლოების ფხაკადისეულ გაგებას და, ასევე, მათემატიკური სიმბოლოს ფრეგე-ფხაკადისეულ გაგებებს. - ქვემოთ მოკლედაა მიმოხილული ფხაკადისა და ფრეგეს სიმბოლოს ურთიერთკავშირები.

¹³ ამის საპირისპიროდ, ქართული სიტყვების სინტაქსური და სემანტიკური მნიშვნელობები, როგორც წესი, არაა დამოკიდებული იმაზე, თუ რომელ ფრაზაში და/ან წინადადებაშია იგი განთავსებული.

16. ეს ზემოთ ხაზგასმული სიღრმისეული განსხვავება ბუნებრივ ქართულ და ინგლისურ ენობრივ სისტემებს შორის უკვე ცხადად გამოიკვეთა ჩვენი კვლევების პირველ ეტაპზევე.

კვლევების ამ ეტაპზევე გამოიკვეთა მეტად მნიშვნელოვანი წინჭვრეტა ქართული სიტყვებისა და ფრეგეს მათემატიკური სიმბოლოების ზოგად ერთგვარობაზე. სწორედ ამიტომაც, კვლევების ამ პირველ ეტაპზე ჩვენ ვაცხადებდით, რომ ზოგადი თვალსაზრისით ქართული ენა და ფრეგესეული მათემატიკური ენა ერთიდაიგივე ტიპის ენებია.

შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიასა და N საკმარისად ზოგად მათემატიკურ ენაზე დაყრდნობილმა ჩვენმა შემდგომმა კვლევებმა გააღრმავა და დააზუსტა ჩვენი მანამდე არსებული ხედვები.

ამ ყველაფერში, გარდა ზემოაღნიშნულისა, გადამწყვეტი როლი ითამაშა აგრეთვე ქართული სახელებისა და სახელური ფრაზების შეზღუდულ მათემატიკურ ცვლადებად და/ან კონსტანტებად გადააზრების მაშინ უკვე დასაბუთებულმა ხედვებმა.¹⁴ - ქართლი ენის ეს აქ გამოთქმული ერთ-ერთი ბუნებრივი მახასიათებელი ნიშანი ამავდროულად არის არაუმნიშვნელო არგუმენტი ზემოთ უკვე გაცხადებული ქართული ენის თეზისების მართებულობისა.

ამავდროულად, ქართული ენის სახელებისა და სახელური ფრაზების ამ აქ უკვე ხაზგასმულ აზროვნებით ბუნებაზე დაყრდნობით ჩვენ ვაკეთებთ შემდეგ ასევე მეტად მნიშვნელოვან განაცხადს: მათემატიკური ცვლადები და კონსტანტები არ არიან წმინდა ანუ ხელოვნური მათემატიკური იდეები, არამედ ქართული სახელებისა და სახელური ფრაზების სახით ისინი ბუნებრივად არიან წარმოდგენილი ქართულ ენასა და აზროვნებაში. - ეს გვიბიძგებს იქითკენ, რომ ცვლადები და კონსტანტები, როგორც ბუნებრივად არსებულნი, პირველადი მათემატიკური კონცეპტების შემადგენლებად მივიჩნიოთ.

17. რამდენადაც ჩვენი ფორმალური მეთოდები ძირითადად ეყრდნობა შალვა ფხაკაძის ფორმალურ მიდგომებს, ქვემოთ ჩვენ მოკლედ მიმოვიხილავთ მათემატიკური სიმბოლოს იმ მისეულ გააზრებას,¹⁵ რასაც ძირეულადვე ეყრდნობა მისივე N საკმარისად ზოგად მათემატიკური ენა და აღნიშვნათა თეორია.

¹⁴ აქ ხაზი ესმება ჩვენი კვლევების პირველი ეტაპის ერთ-ერთ სასაფუძვლო შედეგს. კერძოდ, პირველად, 2001 წელს, თბილისის მეოთხე საერთაშორისო კონფერენციაზე „ლოგიკა, ენა და გამოთვლები“, გაკეთდა განაცხადი იმის თაობაზე, რომ მათემატიკური ცვლადი/კონსტანტა არ არის ხელოვნური მათემატიკური იდეა, რადგან ქართულ ენაში ისინი წარმოდგენილი არიან სახელებით და სახელური ფრაზებით. მაშინ, ჩვენი ეს განაცხადი შეფასდა როგორც „ახალი მნიშვნელოვანი წინჭვრეტა ლოგიკაში“. თუმცა ითქვა ისიც, რომ „საჭიროა წარმოდგენილ იქნას ხედვის მამტიკიცებელი ენობრივი მასალა“. არადა, ნებისმიერისთვის, ვისაც აქვს ქართული ენის ბუნებრივი ცოდნა და აგრეთვე გააზრებული აქვს მათემატიკური ცვლადისა და კონსტანტის ცნებები, ჩვენს მიერ ზემოთ აღნიშნულში ცხადი და უდაო ჭეშმარიტებაა. - ეს ყველაფერი იმას ნიშნავს, რომ ის სიღრმისეული ბუნებრივი კანონები, რომლებიც ბუნებრივი ქართული ენით ბუნებრივადვე არსებობენ ჩვენში ანუ ქართულში, არ არის ადვილად გასაგები და გასააზრებელი მათთვის, ვისაც არ აქვს შინაგანი ცოდნა ქართული ენის ამ თავისთავადი აზროვნებითი ბუნებისა!

¹⁵ ქვემოთ ვნახავთ, რომ შალვა ფხაკაძის მათემატიკური სიმბოლო, რომელიც ცხადია მათემატიკური სიმბოლოს მინამდელ ფრეგესეულ გააზრებას ემყარება, ფრეგეს სიმბოლოს ამოსავალი მოცემულობებიდან

ფრეგესული მათემატიკური სიმბოლო არის ოპერატორი და ის ხასიათდება ადგილიანობით, რომელიც მოიცემა n ($n \in \{1, 2, \dots\}$) ნატურალური რიცხვით, მაშინ როდესაც ფხაკადის მათემატიკური სიმბოლო ოპერატორული ნიშანია და ის ხასიათდება წონით, რომელიც მოიცემა ნატურალური რიცხვების (m, n) წყვილით ($m, n \in \{1, 2, \dots\}$), სადაც თუ $n=0$, მაშინ $m=0$.

ის, რომ σ არის ფრეგეს n -ადგილიანი მათემატიკური სიმბოლო, აღინიშნება σ^n -ით. ამასთან, ასეთი σ^n იწოდება n -ადგილიან ოპერატორად. ის, რომ σ არის ფხაკადის (m, n) წონის მათემატიკური სიმბოლო, აღინიშნება $\sigma^{(m, n)}$ -ით. ამასთან, ასეთი $\sigma^{(m, n)}$ იწოდება m -არულ n -ადგილიან ოპერატორულ-ნიშნად ანუ (m, n) წონის ოპერატორულ ნიშნად.

ამგვარად, ძირითადი პრინციპული განსხვავება ფრეგესა და ფხაკადის მათემატიკურ სიმბოლოებს შორის ისაა, რომ პირველი მათგანი ოპერატორია, მეორე კი - ოპერატორული ნიშანი. - ქვემოთ ჩვენ ვნახავთ, რომ ეს მართლაც ძირეული პრინციპული განსხვავებაა.¹⁶

ოპერატორული ნიშნები მათი წონებისდამიხედვით ბუნებრივად იყოფა შემდეგ სამ განსხვავებულ კლასად: 1. $m=0$ და $n=0$; 2. $m=0$ და $n>0$; 3. $m>0$ და $n>0$. - განვიხილოთ თითოეული ეს კლასი დეტალურად:

1. თუ $m=0$ და $n=0$, მაშინ $\sigma^{(0, 0)}$ იწოდება 0-არულ 0-ადგილიან ოპერატორულ ნიშნად. ამ ტიპის სიმბოლოები არის როგორც ფრეგეს, ისე ფხაკადის მათემატიკურ ენებში. ზოგჯერ ამ სიმბოლოებს არაოპერატორულ სიმბოლოებს ვუწოდებთ. ნებისმიერი არაოპერატორული სიმბოლო არის ან e ან t ტიპის ასო ანუ ან ცვლადი ან კონსტანტა.

2. თუ $m=0$ და $n>0$, მაშინ $\sigma^{(0, n)}$ იწოდება 0-არულ n -ადგილიან ოპერატორულ ნიშნად. ზოგჯერ, 0-არული n -ადგილიანი ოპერატორული ნიშანი იწოდება როგორც (მარტივი) n -ადგილიანი ოპერატორი. ასეთ შემთხვევებში, ჩვენ ნაცვლად $\sigma^{(0, n)}$ აღნიშვნისა ზოგჯერ ვიყენებთ ხოლმე σ^n აღნიშვნასაც.

σ^n ოპერატორის ტიპობრივი მახასიათებელი არის ან $((\alpha)_n, e)$ ან $((\alpha)_n, t)$ სახის დალაგებული წყვილი, სადაც $(\alpha)_n = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ (აქ ნებისმიერი k -სთვის ($1 \leq k \leq n$), $\alpha_k \in \{e, t\}$). σ^n ოპერატორის ტიპობრივი მახასიათებლის პირველი (მეორე) კომპონენტი იწოდება როგორც ადგილთა ტიპის (მნიშვნელობის ტიპის) მაჩვენებელი. σ^n ოპერატორი არის სუბსტანტიური (რელაციური), თუ მისი მნიშვნელობათა ტიპის მაჩვენებელია e (t). σ^n ოპერატორის k -ური ადგილის ტიპის მაჩვენებელი არის σ^n ოპერატორის ადგილთა ტიპის მაჩვენებლის k -ური ელემენტი. ამასთან, σ^n სპეციალური (ლოგიკური) ოპერატორია, თუ მისი ნებისმიერი k -ური ადგილის ტიპის მაჩვენებელია e (t). ჩვენთვის, ფრეგეს ოპერატორი არის ზოგადი სახელი ლოგიკური და სპეციალური ოპერატორებისა. σ^n ლოგიკო-სპეციალური ოპერატორია, თუ ის არ არის ფრეგეს ოპერატორი. ასეთ ოპერატორებს ფხაკადის ოპერატორებსაც ვუწოდებთ ხოლმე.

არაგანსაზღვრებადი და, ამდენად, მისგან არაგენერირებადი ანუ ძირეულადვე ახალი - პრინციპულად განსხვავებული განზოგადებაა.

¹⁶ აქ t და e მონტეგიუს ძირითადი ტიპებია.

ზოგჯერ, σ^n ოპერატორის ადგილთა ტიპის მაჩვენებელი მოიცემა e^e/t^t სახის გამოსახულებით, სადაც $e^e \cap t^t = \emptyset$ და $e^e \cup t^t = \{1,2,\dots,n\}$. ეს გულისხმობს, რომ თუ σ^n ოპერატორის k -ური ადგილის ტიპის მაჩვენებელია e , შესაბამისად t , მაშინ k ეკუთვნის e^e , შესაბამისად t^t , სიმრავლეს. აქედან გამომდინარე, ამ აქ განსაზღვრული მიდგომით, მარტივ გასაგებია, რომ σ^n სპეციალური (ლოგიკური) ოპერატორის ადგილთა ტიპის მახასიათებელია $\{1, 2, \dots, n\}/\emptyset$ ($\emptyset/\{1, 2, \dots, n\}$). ამასთან, შევთანხმდეთ, რომ ქვემოთ e^n (t^n) არის მოკლე აღნიშვნა აქ განსაზღვრული $\{1, 2, \dots, n\}/\emptyset$ ($\emptyset/\{1, 2, \dots, n\}$) გამოსახულებებისა.

ახლა უკვე ჩვენ მზად ვართ დავაკლასიფიციროთ შალვა ფხაკაძის მარტივი ოპერატორული ნიშნები ანუ ოპერატორები. კერძოდ, აქ გამოიყოფა შემდეგი ექვსი განსხვავებული ტიპი. ესენია:

1. $e^n \rightarrow e$ ტიპის ანუ n -ადგილიანი სპეციალური სუბსტანციური ოპერატორი;
2. $e^n \rightarrow t$ ტიპის ანუ n -ადგილიანი სპეციალური რელაციური ოპერატორი;
3. $t^n \rightarrow e$ ტიპის ანუ n -ადგილიანი ლოგიკური სუბსტანციური ოპერატორი;
4. $t^n \rightarrow t$ ტიპის ანუ n -ადგილიანი ლოგიკური რელაციური ოპერატორი;
5. $e^e/t^t \rightarrow e$ ტიპის ანუ n -ადგილიანი ლოგიკო-სპეციალური სუბსტანციური ოპერატორი;
6. $e^e/t^t \rightarrow t$ ტიპის ანუ n -ადგილიანი ლოგიკო-სპეციალური რელაციური ოპერატორი.

3. თუ $m > 0$ და $n > 0$, მაშინ $\sigma^{(m, n)}$ იწოდება როგორც m -არული n -ადგილიანი ოპერატორული ნიშანი, მოკლედ m -არული ოპერატორული ნიშანი. თუ $\sigma^{(m, n)}$ არის m -არული n -ადგილიანი ოპერატორული ნიშანი და v_1, \dots, v_m ოპერატორული ასოებია, მაშინ $\sigma^{(m, n)}v_1 \dots v_m$ იწოდება როგორც n -ადგილიანი შედგენილი ანუ რთული ოპერატორი. $\sigma^{(m, n)}$ ოპერატორული ნიშნის ბმულობის მაჩვენებელი არის $\{1, 2, \dots, n\}$ სიმრავლის $\{k_1, k_2, \dots, k_j\}$ არაცარიელი ქვესიმრავლე. ამასთან, $\sigma^{(m, n)}$ იწოდება როგორც სრული (ნაწილობრივი) ოპერატორული ნიშანი, თუ მისი ბმულობის მაჩვენებელი $\{k_1, k_2, \dots, k_j\} = \{1, 2, \dots, n\}$ ($\{k_1, k_2, \dots, k_j\} \subset \{1, 2, \dots, n\}$). თუ $\sigma^{(m, n)}$ არის სრული ოპერატორული ნიშანი, მაშინ $\sigma^{(m, n)}v_1 \dots v_m$ როგორც შედგენილი n -ადგილიანი ოპერატორი აბამს v_1, \dots, v_m ოპერატორული ასოების ყველა თავისუფალ შემოსვლას მის ყველა ოპერანდში და მეტს არაფერს. თუ $\sigma^{(m, n)}$ არის არასრული ანუ ნაწილობრივი ოპერატორული ნიშანი $\{k_1, k_2, \dots, k_j\}$ ბმულობის მაჩვენებლით, მაშინ $\sigma^{(m, n)}v_1 \dots v_m$ როგორც შედგენილი n -ადგილიანი ოპერატორი აბამს v_1, \dots, v_m ოპერატორული ასოების ყველა თავისუფალ შემოსვლას მხოლოდ k_1, k_2, \dots, k_j ადგილებზე განთავსებულ ოპერანდებში. დაბოლოს, ნებისმიერი შედგენილი n -ადგილიანი ოპერატორი, ისევე როგორც n -ადგილიანი მარტივი ოპერატორი, არის ერთ-ერთი ტიპისა ზემოაღწერილი ექვსი ტიპიდან.

18. ჩვენ უკვე ვნახეთ, რომ ფხაკაძის მათემატიკური ენის ზემოაღწერილი ექვსი ტიპის მარტივი ოპერატორებიდან მხოლოდ ოთხია ფრეგეს მათემატიკურ ენაში.

იმის გამო, რომ ის ორი ტიპის მარტივი ოპერატორი, რომლებსაც ფხაკაძის ოპერატორები ვუწოდეთ და რომლებიც არ არიან ფრეგესეულ მათემატიკურ ენებში, შეიძლება წარმოებულ იქნეს ფრეგეს ოპერატორებიდან e და t ტიპებზე დამყარებული

კატეგორიული მიდგომებით, ჩვენ არ განვიხილავთ მათ ფხაკადისა და ფრეგეს მათემატიკური ენების პრინციპულად ანუ არსებითად წყალგამყოფ ხაზებად.

თუმცა, სრულიად ცხადია ის, რომ იმავე კატეგორიული მიდგომებით შეუძლებელია ფრეგეს მარტივი ოპერატორებისაგან ფხაკადის (m, n) წონის შედგენილი ანუ რთული ოპერატორული ნიშნებისა და ოპერატორების წარმოება. - ეს ცალსახად ამტკიცებს, რომ შალვა ფხაკადის ოპერატორული ნიშანი ის ძირეულად ახალი ენობრივი იდეა, რაც უკვე პრინციპულად ანუ არსებითად განასხვავებს ერთმანეთისაგან ფრეგესა და ფხაკადის მათემატიკურ ენებს.

19. წმინდა მათემატიკური თვალსაზრისებით ფხაკადის ფორმალური მიდგომების მაღალი მნიშვნელობები კარგად არის ცნობილი, თუმცა ყველა ის ახალი ფორმალური შესაძლებლობები, რომლებსაც ეს ჯერ ისევ ახალი ფორმალური მიდგომები იძლევა, ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ გააზრებული! - ამგვარად, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის შემუშავების მიზნით წარმოებული კვლევების შედეგების გათვალისწინებით ვაცხადებთ:

1. ზემოჩამოთვლილი ფხაკადის ოპერატორული ნიშნებიდან მხოლოდ პირველი ოთხი ტიპის ანუ მხოლოდ მარტივი 0-არული ოპერატორული ნიშნები არის ფრეგეს მათემატიკურ ენაში. არადა ქართული ენისა და აზროვნების სრული მათემატიკური აღწერა ითხოვს ყველა ამ ზემოაღწერილ სახის ოპერატორულ ნიშნებს. ამავდროულად, ჩვენი კვლევებით უკვე საკმარისი სიმკაცრით საბუთდება, რომ ძირეული სახით ქართულ ენაში მხოლოდ ეს ექვსი განსხვავებული ტიპის ოპერატორია. - ეს კიდევ ერთი დამატებითი არგუმენტია:

1.1. ამ მიდგომებით ლინგვისტური კვლევების წარმოების პროდუქტულობისა;

1.2. ზემოთ უკვე გაცხადებული ქართული ენის თეზისების მართებულობისა.

2. ის, რომ ქართული სახელები და სახელური ფრაზები ბუნებრივად გაგებულია როგორც შეზღუდული ცვლადები ან/და კონსტანტები, რომელთა განსაზღვრის არეა ამავე სახელებითა და სახელური ფრაზებით ქართულ აზროვნებაში ბუნებრივადვე მოცემული სიმრავლეები, უზრუნველყოფს იმას, რომ ქართულ ენაში კვანტორული სიტყვების ფხაკადისეულ ოპერატორულ ნიშნებად გაგება თითქმის სრულ თანმთხვევაშია ქართულ აზროვნებაში მათ ბუნებრივ შინაარსულ გაგებებთან. - ეს კიდევ ერთი ცხადი დამატებითი არგუმენტია:

2.2. ამ მიდგომებით ლინგვისტური კვლევების წარმოების პროდუქტულობისა;

2.3. ზემოთ უკვე გაცხადებული ქართული ენის თეზისების მართებულობისა.

3. უფრო მეტიც, მას შემდეგ რაც ქართული ენა და აზროვნება გადააზრდა როგორც ქართული სააზროვნო, სამეტყველო და სამწერლობო ენების სისტემური ერთმთლიანობა ანუ როგორც ქართული ცნობიერი და ქვეცნობიერი ენობრივი ცოდნების ინტერაქცია, დამტკიცდა აგრეთვე ის,¹⁷ რომ ქართული სამეტყველო და სამწერლობო ენების თითქმის ნებისმიერი სიტყვა ზოგადი სახით არის ქართულ სააზროვნო ენაში განსაზღვრებადი ფხაკადის შემამოკლებელი სიმბოლოს ტიპის სიმბოლო. - ამგვარად:

¹⁷ ამ აქ აღნიშნულის მტკიცებულობა იხილეთ ქვემოთ.

- 3.1. ყველაფერი ეს საკმარისი სიცხადით ასაბუთებს ქართული ენის კერძო თეზისის მართებულებას;
- 3.2. ყველაფერი ეს საკმარისი სიცხადით ასაბუთებს ჩვენი მიზნებისათვის ანუ ქართული ენის სრული და ამომწურავი შესწავლის მიზნებისათვის შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიისა და Σ საკმარისად ზოგადი მათემატიკური ენის განსაკუთრები მაღალ პროდუქტულობასა და სავარაუდო უალტერნატიობას;
- 3.3. ყველაფერი ეს საკმარისი სიცხადით ასაბუთებს ზოგადი ხასიათის ლინგვისტურ კვლევებში შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორიისა და Σ საკმარისად ზოგადი მათემატიკური ენის მაღალ პროდუქტულობას.

20. იმ მიზნით, რომ ზემოთ წარმოდგენილი მეთოდური ხასიათის ხედვები უფრო სარწმუნო გავხადოთ და, ასევე, იმ მიზნითაც, რომ გავაშუქოთ ჩვენი მეთოდური მიდგომების რიგი თეორიული საყრდენები ქვემოთ, მოკლედ მიმოვიხილავთ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის რიგ ჩვენთვის სასაფუძვლო საკითხს:

1. მოკლედ ქართული სახელების სიმრავლურ-თეორიულ ბუნებაზე: ქართულში მარტივი სახელი გაიგება ან როგორც სიმრავლე, რომელიც ბუნებრივად ისაზღვრება აზროვნებაში ამავე სახელით, ან როგორც ცვლადი ან/და კონსტანტა, რომლის განსაზღვრის არეა ეს ზემოაღნიშნული ანუ აზროვნებაში ამავე სახელით ბუნებრივად მოცემული სიმრავლე. მაგალითად:

1. წინადადებაში 'ის არის ადამიანი = he/she is a human', სახელი 'ადამიანი \approx human'¹⁸ გაგებულია როგორც ყველა ადამიანების სიმრავლე. ამ სიმრავლეს ჩვენ '{ადამიანი}={human}' გამოსახულებით აღვნიშნავთ.¹⁹

2. წინადადებაში 'ადამიანი მოკვდავია \approx human is mortal', სიტყვა 'ადამიანი \approx human' გაგებულია '{ადამიანი}={human}' სიმრავლეზე განსაზღვრული ცვლადი. - ეს აშკარად დასტურდება იმით, რომ წინადადებებს 'ადამიანი მოკვდავია \approx human is mortal' და 'ყველა ადამიანი მოკვდავია \approx all humans are mortal' ერთი და იგივე შინაარსი აქვთ.²⁰

3. წინადადებაში 'ადამიანი მოკვდა \approx human died', სიტყვა 'ადამიანი \approx human' გაგებულია '{ადამიანი}={human}' სიმრავლეზე განსაზღვრული კონსტანტა. - ეს აშკარად

¹⁸ ნიშანი '≈' გვანიშნებს იმ ცხად ფაქტზე, რომ 'human' და 'ადამიანი' სიტყვების ლექსიკური „იგივეობიდან“ არ გამომდინარეობს ამ სიტყვების იგივეობა ქართულ და ინგლისურ სააზროვნო თეორიებში.

¹⁹ გამოსახულებას {ადამიანი} ჩვენ ვიყენებთ ყველა ადამიანებისგან შემდგარი ძირეული ანუ არაგანსაზღვრებადი სიმრავლის აღსანიშნად.

ანუ, თუ სიტყვა ენაში ძირეულია, მაშინ ამ ენაში მისი მნიშვნელობა შეუძლებელია განსაზღვრულ იქნეს ენის სხვა სიტყვების მეშვეობით. შესაბამისად, ასეთი სიტყვებით აზროვნებაში მოცემული სიმრავლეების განსაზღვრა ან წევრების ან განმსაზღვრელი თვისების დასახელებით ან რაიმე სახის რეკურსული განსაზღვრებით აზრს მოკლებულია. - აქ დაახლოებით იგივე ვითარებაა, რაც ევკლიდეს გეომეტრიაშია ძირითადი ცნებებისათვის.

²⁰ ეს იმით იხსნება, რომ თავისუფალი ცვლადის განზოგადებით ანუ კვანტიფიცირებით შინაარსულად ისედაც განზოგადებული ანუ კვანტიფიცირებული მოცემულობა შინაარსულად არ შეიცვალა.

დასტურდება წინადადებების 'ადამიანი მოკვდა ≈ human died' და 'ყველა ადამიანი მოკვდა ≈ all humans died' ჩვენთვის გასაგები და ერთმანეთისგან განსხვავებული შინაარსებით.²¹

ამგვარად, საკითხის მნიშვნელობიდან გამომდინარე კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: მათემატიკური ცვლადები, კონსტანტები და სიმრავლეები არ არიან წმინდა მათემატიკური ანუ ხელოვნური იდეები! - ეს საბუთდება იმით, რომ ისინი ბუნებრივად არიან წარმოდგენილი ქართული სახელური ფრაზებით ბუნებრივ ქართულ ენასა და აზროვნებაში.²²

2. მოკლედ მორფემებისა და ქართული ზედსართავების სიმრავლურ-თეორიულ ბუნებაზე: დღეს არსებული ხედვების თანახმად, მორფემები არიან ან დერივაციული ან ფლექსიური. ამასთან:

1. ფლექსიური მორფემები მოქმედებენ სიტყვებზე (ძირებზე) და მოქმედების შედეგად იძლევიან იგივე ლექსიკური და განსხვავებული გრამატიკული შინაარსის მქონე სიტყვებს.

2. დერივაციული მორფემები მოქმედებენ სიტყვებზე (ძირებზე) და მოქმედების შედეგად იძლევიან ან იმავე ან სხვა მეტყველების ნაწილის შემადგენელ ახალ სიტყვებს - ახალ ლექსიკურ შინაარსებს.

ჩვენი კვლევებით საბუთდება, რომ მორფემების ეს კლასიფიკაცია არასრულია. მაგალითად: სიტყვა 'წითელ ≈ ts'itel ≈ (red)' არის A ტიპის სიტყვა ანუ როგორც მეტყველების ნაწილი არის ზედსართავი, მაშინ როდესაც სიტყვა 'წითელს ≈ ts'itel-s ≈ (red_ in Ns case (i.e. in DAT case))' ამოკლებს სახელურ ფრაზას 'წითელ Ns ≈ ts'itel Ns ≈ (the / a red N)', რომელიც, და ეს სრულიად ცხადია, არ არის ახალი გრამატიკული ფორმა 'წითელ ≈ ts'itel ≈ (red)' ზედსართავისა და, აგრეთვე, როგორც ზედსართავული სახელური ფრაზა ის არ მიეკუთვნება და არც შეიძლება მიეკუთვნებოდეს თუნდაც რომელიმე მეტყველების ნაწილს.

ამგვარად, ჩვენ დავასაბუთეთ, მარჯვნივ 1-ადგილიანი მორფემა '(-1)ს' სიტყვაში '(წითელ)ს'²³ არც დერივაციულია და არც ფლექსიური. - ამ ახალი ტიპის მორფემებს ჩვენ ვუწოდებთ შემამოკლებელ მორფემებს, რადგან, როგორც უკვე ვნახეთ, სიტყვა 'წითელს' ამოკლებს 'წითელ Ns ≈ ts'itel Ns ≈ (the / a red N)'. კერძოდ, ჩვენ ვამბობთ, რომ სიტყვა 'წითელს' არის შიდაენობრივი შემამოკლებელი სიტყვა, რადგან მის მიერ შემოკლებული შინაარსი თითქმის სრულად ისაზღვრება ქართული ენიდან ანუ ქართული ცნობიერი ენიდან გასვლის გარეშე ანუ თავადვე ქართული ცნობიერი ენობრივი საშუალებებით.

ჩვენი კვლევებით საბუთდება, რომ ქართული ენის სიტყვების არამცირე ნაწილი სწორედ ასეთი შიდაენობრივი შემამოკლებელი სიტყვაა. მართლაც, 'წითელია ≈ ts'itelia ≈ is

²¹ ეს იმით იხსნება, რომ არასაკუთრივი კონსტანტის განზოგადებით ანუ კვანტიფიცირებით შინაარსულად ერთ ადამიანზე მიმართული მოცემულობა სრულად განზოგადდა ადამიანთა სიმრავლეზე.

²² ქართულ სახელებზე ეს აქ გაშუქებული ხედვა 2001 წელს დარგის ექსპერტების მიერ შეფასდა როგორც ახალი ხედვა ლოგიკაში, რადგან ამ განცხადებამდე ცვლადები და კონსტანტები გაიგებოდა მხოლოდ როგორც ხელოვნური მათემატიკური კონცეპტები.

²³ აქ, '(წითელ)ს = (ts'itel)s' არის 'წითელს = ts'itels' სიტყვის მორფოლოგიური ფორმა.

red' ზმნის მსგავსი ქართული ზმნები ასეთივე სახის შიდაენობრივი შემამოკლებელი სიტყვებია.²⁴

გარდა ამისა, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის თანახმად, მარტივი ქართული ზედსართავები შემამოკლებელი სიტყვებია. მაგალითად, 'წითელი(-ი)' არის მარჯვნივ 1-ადგილიანი ოპერატორი და ის ამოკლებს '{წითელი}ᵣ_1' ენობრივ-მათემატიკურ გამოსახულებას, რომელიც აგებულია {წითელი}²⁵ სიმრავლითა და ჩვენთან (L₁ᵣ_2) სიმბოლოთი აღნიშნული თანაკვეთის ორადგილიანი, კერძოდ კი - მარჯვნივ და მარცხნივ 1-ადგილიანი სიმრავლური ოპერაციით.

ამგვარად, ამით საბუთდება, რომ 'წითელი' როგორც ზედსართავი ასევე შემამოკლებელი სიტყვაა. ასეთ შემამოკლებელ სიტყვებს ჩვენ ზოგჯერ - გარე ენობრივ, ზოგჯერ - ღრმა ენობრივ შემამოკლებელ სიტყვებს ვუწოდებთ, რადგან მათ მიერ შემოკლებული შინაარსების განსასაზღვრავად ჩვენ გვიწევს ენიდან ანუ, ჩვენი ტერმინოლოგიით, ცნობიერი ენიდან გასვლა და ქვეცნობიერი ენობრივი მონაცემების გამოყენება.

3. თხრობითი წინადადებების ლოგიკური ოპერატორი როგორც კიდევ ერთი ცხადი დასტური ჩვენი ზემოთ წარმოდგენილი ახალი ხედვების მართებულობისა: ქვემოთ თხრობითი წინადადებების ლოგიკური ოპერატორის არსებობის მკაცრი მათემატიკური ანუ ლოგიკური დასაბუთებით აგრეთვე საბუთდება ის, რომ ქართული თხრობითი კილოს ზმნები და წინადადებები გარე ენობრივი ანუ ღრმა ენობრივი შემამოკლებელი სიმბოლოებია, რაც, ცხადია, ზემოგამოთქმული ახალი ენობრივი ხედვების მართებულობის მასაბუთებელი კიდევ ერთი მეტად მყარი არგუმენტია. - მივყვეთ თანმიმდევრულად.

კლასიკური მიდგომებით „თხრობითია წინადადება, რომელიც გადმოგვცემს რაიმე ცნობას ამ თუ იმ ფაქტის ან მოვლენის შესახებ, ადასტურებს რასმეს ან უარყოფს“²⁶ – ეს განსაზღვრება ჩვენთვის მისაღებიცაა გასაგებიც, მაგრამ ჩვენ ამაზე არ ვჩერდებით.

კერძოდ, კ. ფხაკაძემ [120]-ში კითხვა შემდეგნაირად დააყენა: როგორ ახერხებს თხრობითი წინადადება რაიმე ცნობის ანუ შეტყობინების გადმოცემას? - ანუ, როგორ ახერხებს იგი ამ რაიმე ფაქტის ან მოვლენის ან დადასტურებას, ან უარყოფას?

ამ მიზნით განვიხილოთ წინადადებები (1) 'წვიმს.' და (2) 'არ წვიმს.' - და დავსვათ კითხვა: რა შეტყობინებას იძლევა ეს წინადადებები და როგორ? - ცხადია, რომ:

1. თუ (1) წინადადებას ჭეშმარიტად ჩავთვლით, მაშინ ჩვენ ამ წინადადებით იგივე შეტყობინება გვეწოდება, რაც (2) წინადადების მცდარად ჩათვლის შემთხვევაში მოგვეწოდებოდა;

2. თუ (1) წინადადებას მცდარად ჩავთვლით, მაშინ ჩვენ ამ წინადადებით იგივე შეტყობინება გვეწოდება, რაც (2) წინადადების ჭეშმარიტად ჩათვლის შემთხვევაში მოგვეწოდებოდა;

²⁴ ჩვენი ხედვით, ინგლისურ ენაში ასეთი ანუ შიდა ენობრივი შემამოკლებელი სიტყვების მაგალითებია "it's, don't, can't, won't".

²⁵ გამოსახულებას {წითელი} ჩვენ ვიყენებთ ყველა ადამიანებისგან შემდგარი ძირეული ანუ არაგანსაზღვრებადი სიმრავლის აღსანიშნად, რომელიც ქართულ აზროვნებაში ამავე სიტყვით მოიცემა.

²⁶ იხილეთ: აკაკი შანიძე, ქართული გრამატიკის საფუძვლები, თსუ, 1953.

3. თუ ჩვენ არანაირი ინფორმაცია არ გვაქვს (1)/(2) წინადადების ჭეშმარიტობა - მცდარობის თაობაზე, მაშინ, ცხადია, (1)/(2) წინადადები ჩვენ არანაირ ინფორმაციას არ გვაწვდიან.

ამგვარად, მსმენელი პირისთვის წინადადება მხოლოდ იმ შემთხვევაშია თხრობითი ანუ იძლევა შეტყობინებას რაიმეს შესახებ, თუ იგი ამ წინადადებასთან ერთად იღებს მონაცემს იმის შესახებაც გამოითქვა ის როგორც ჭეშმარიტი, თუ როგორც მცდარი მოცემულობა.

ანუ, წინადადებას, რომელიც გამოითქვა, თუ გამოთქმისთანავე არ ახლავს მოცემულობა იმის თაობაზე გამოითქვა ის როგორც ჭეშმარიტი, თუ როგორც მცდარი მოცემულობა, მაშინ ის არის არა რაიმე შეტყობინების მატარებელი მოცემულობა ანუ არა რაიმე წინადადება, არამედ უბრალოდ ხმა ანდა ხმაური. - ახლა უკვე სრულიად ცხადი უნდა იყოს ისიც, რომ თუ მეტყველი პირი მის მიერ ე.წ. თხრობითი კილოთი გამოთქმულ წინადადებას განუყოფელი ანუ თანრთული მოცემულობის სახით არ აყოლებს შეტყობინებას იმის თაობაზე, თუ ამ მის მიერ გამოთქმულ წინადადებას იგი გამოთქვამს როგორც ჭეშმარიტ თუ როგორც მცდარ მოცემულობას, მაშინ მან რაღაცა კი თქვა, მაგრამ რაც მან თქვა, როგორც მისთვის, ასევე მსმენელისთვის არ შეიძლება იყოს რაიმეზე რაიმეს ან დადასტურების ან უარყოფის ანუ რაიმე ცოდნის ანუ შეტყობინების ანუ რაიმე შინაარსის მატარებელი მოცემულობა ანუ თხრობითი წინადადება.

ეს იმას ნიშნავს, რომ მიუხედავად იმისა გვაქვს ჩვენ ეს გაცნობიერებული თუ არა (1) და (2) თხრობითი წინადადებებს აზრით საფეხურზე აქვს [- = t] ოპერატორით აგებული შემდეგი ფორმა: (3) [წვიმს = t] (4) [არ წვიმს = t]. - აქ [- = t] ოპერატორი, რომლის დახმარებითაცაა აგებული (3) / (4) ფორმები, მსმენელს აძლევს ქვეცნობიერ გაგებას იმისა, რომ (1) / (2) გამოითქვა როგორც ჭეშმარიტი მოცემულობები. - ანუ, ამით, ჩვენ უკვე დავასაბუთეთ, რომ იმ [- = t] ოპერატორის ქვეცნობიერი არსებობის გარეშე, რომელსაც ჩვენ თხრობითი წინადადებების ლოგიკური ოპერატორი ვუწოდებთ, შეუძლებელია თუნდაც რაიმე სახის თხრობითი წინადადების - შეტყობინების გამოთქმა. ანუ, კ. ფხაკაძის ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით სრული სიმკაცრით საბუთდება, რომ:

1. თხრობითი კილოს ოპერატორი არის პირველადი მათემატიკური კონცეპტი და, ამდენად, ის პირველადი მათემატიკური თეორიის შემადგენელია;

2. ქართული თხრობითი კილოს წინადადებები გარე ენობრივი შემამოკლებელი სიმბოლოებია;

3. ქართული თხრობითი კილოს ზმნები, რომლებიც ქართულ ენაში ამავდროულად თხრობით წინადადებებსაც იძლევიან, გარეენობრივი შემამოკლებელი სიტყვებია.

21. ამგვარად, ახლა უკვე, ნაშრომის ამ ნაწილის დასასრულს, შეჯამების მიზნით, მოკლედ წარმოვადგენთ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის ჩვენთვის მეთოდური მნიშვნელობის მქონე მთავარ თეორიულ შედეგებს:

1. ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის ჩვენთვის მეთოდური მნიშვნელობის ერთ-ერთი მთავარი შედეგია ბუნებრივ ენებში და, შესაბამისად, ადამიანებში თხრობითი წინადადებების ლოგიკური ოპერატორის ანუ, როგორც ჩვენ მას ზოგჯერ ვუწოდებთ, კ.

ფხაკადის თხრობითი კილოს ოპერატორის უნივერსალური ანუ საყოველთაო ქვეცნობიერი არსებობის დასაბუთება.

მართლაც, როგორც უკვე ვნახეთ, კ. ფხაკადის თხრობითი კილოს ოპერატორი, რომელსაც ჩვენ ზოგჯერ [S := t] გამოსახულებითაც აღვნიშნავთ, უნდა იყოს ნებისმიერ ენაში. თუმცა, ცხადი სახით ის არ არის არცერთში. ეს ამტკიცებს იმას, რომ ნებისმიერი ენის ქვეცნობიერ საფეხურზე არის ენა, რომელშიც ეს ოპერატორი ცხადი სახითაა. ამ ენას ჩვენ ზოგჯერ ბუნებრივ სააზროვნო ენას, ზოგჯერ კი - ბუნებრივ მათემატიკურ ენას ვუწოდებთ.²⁷

2. ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის კიდევ ერთი მთავარი შედეგია მტკიცება იმისა, რომ ქართული ენის ძირეული ნაწილი არის მის ქვეცნობიერ საფეხურზე მდგარი ფხაკადის ტიპის პირველი რიგის შეზღუდულკვანტორებიანი \exists საკმარისად ზოგადი მათემატიკური თეორიის მორფოლოგიური გაფართოება.²⁸

ამგვარად, ჩვენ ვამტკიცებთ, რომ ქართული ენის ძირეული ნაწილი არის მორფოლოგიური ტიპის მათემატიკური თეორია, რომელსაც აქვს თავის საკუთარი სინტაქსური, ლოგიკური და სემანტიკური აქსიომათა სისტემა, თავისი საკუთარი გამოყვანის წესები და, ასევე, თავისი საკუთარი მთარგმნელი წესები, რომელთა დახმარებით ქართული ენის ძირეული ნაწილის ნებისმიერი მართებულად აგებული ენობრივი გამოსახულება შეიძლება გადაითარგმნოს ანუ გადაიწეროს ქვეცნობიერი საფეხურის ბუნებრივ ქართულ მათემატიკურ ენაში.

3. ქართული სამეტყველო ენის ანბანი როგორც ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის კიდევ ერთი მთავარი შედეგი: სამეტყველო ენის განუყოფელ ანუ არადაშლად ანუ მარტივ სამეტყველო ხმას ამ სამეტყველო ენის სამეტყველო ერთეულს ვუწოდებთ. ამასთან, ჩვენ ვაცხადებთ, რომ ნებისმიერი სამეტყველო ენის ანბანი უნდა შედგებოდეს ამ ენის სამეტყველო ერთეულებისაგან.

ამგვარად, ქართული სამეტყველო ენის ანბანი უნდა შედგებოდეს ქართული სამეტყველო ერთეულებისაგან. ქვემოთ, GWLAlpabet-ით აღნიშნულია ქართული სამწერლობო ენის ანბანი. ამასთან:

1. GWLAlpabet=GWLAlpabet(V)UGWLAlphabet(C) - აქ, GWLAlphabet(V), შესაბამისად, GWLAlpabet(C) არის ქართული ხმოვანი, შესაბამისად, თანხმოვანი ასოების სიმრავლე;

²⁷ ამგვარად, შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენ ვიზიარებთ ფოდორის გენიალურ წინჭვრეტას აზრის ანუ ფიქრის ენის არსებობაზე. თუმცა, ამ საკითხზე ჩვენი ხედვები რიგ საკითხებში არსებითად განსხვავდება მისეული ხედვებისაგან. - მართლაც, ის წერდა: „ამბავში „მენტალიზმზე“ არც ვგულისხმობ და არც არასდროს ვგულისხმობდი სემანტიკის ერთ-ერთ ვერსიას. პირიქით, თუ (როგორც მე ვიმედოვნებ) მენტალიზმი არის ენა (კერძოდ ის ენა რომელზედაც ფიქრობენ), მაშინ ის მსგავსად სხვა ენებისა თავად ითხოვს სემანტიკას“ (იხილეთ ReVel, Semantics – An Interview with Jerry Fodor, Vol.5, n.8, 2007). ანუ, ის დასაბუთებით ვერ ამბობს, თუმცა კი იმედოვნებს ფიქრის ენის არსებობას, მაშინ როდესაც ჩვენ თხრობითი კილოს ოპერატორის უკვე დამტკიცებული ქვეცნობიერი არსებობით მკაცრად ვამტკიცებთ მისი ანუ ფიქრის ენის არსებობას. უფრო მეტიც, თუ ფოდორის თქმით მისი ფიქრის ენა თავად ითხოვს სემანტიკურ ახსნებს, ჩვენი ფიქრის ენა ანუ ქვეცნობიერი საფეხურის მათემატიკური ენა შალვა ფხაკადის ტიპის შემამოკლებელი სიმბოლოებით გაფართოების შედეგად თავადვე აწარმოებს როგორც ენას, ისე მის სემანტიკას.

²⁸ ენის ბირთვული ნაწილია მისი ის ნაწილი, რომლის გაფართოებითაც ენა წარმოიქმნება სრულად.

2. $GWLAlphabet(V) = \{a, e, i, o, u\}$;

3. $GWLAlphabet(C) = \{b, g, d, v, z, t', k, l, m, n, p, \check{z}, r, s, t, p', k', \acute{g}, q, \check{s}, \acute{c}', c', j, c, \acute{c}, x, \acute{y}, h\}$.

$GSLAlphabet$ -ით აღნიშნულია ქართული სამეტყველო ენის ანბანი. ამგვარად, ჩვენი ხედვით:

1. ნებისმიერი ქართული ხმოვანი ასოს გამოთქმით წარმოიქმნება ერთი - ამ ასოზე ცალსახად მიზმული სამეტყველო ერთეული, რადგან არცერთი ქართული ხმოვანი ბგერა არ შეიძლება იქნეს დაშლილი ანუ დანაწევრებული უფრო მარტივ სამეტყველო ხმებად. - ანუ, ქართულ სამეტყველო ენაში არის $GSLAlphabet(V)=\{a^*, e^*, i^*, o^*, u^*\}$ სიმრავლით წარმოდგენილი 5 ხმოვანი სამეტყველო ერთეული;

2. ქართულ მეტყველებაში არცერთი ქართული თანხმოვანი არ შეიძლება გამოთქმულ იქნას ხმოვნისგან დამოუკიდებლივ ანუ მისგან სრულად მოწყვეტილი სახით. ანუ, ქართულ სამეტყველო ენაში არის: ა) $140(=28 \times 5)$ მარტივი მარჯვენა მარცვალი, რომელთა სიმრავლესაც ჩვენ $GSLAlphabet(CV)$ -ით აღვნიშნავთ; ბ) $140(=5 \times 28)$ მარტივი მარცხენა მარცვალი, რომელთა სიმრავლესაც ჩვენ $GSLAlphabet(VC)$ -ით აღვნიშნავთ.

ამგვარად, ჩვენი მტკიცებით, $GSLAlphabet$ შეიცავს 285 სამეტყველო ერთეულს. ანუ ჩვენი მტკიცებით $GSLAlphabet = GSLAlphabet(V) \cup GSLAlphabet(CV) \cup GSLAlphabet(VC)$.

4. ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მთავარ შედეგებს შორისაა აგრეთვე ისეთი ქართული ენის მათემატიკური თეორიისათვის ფუნდამენტური მნიშვნელობის მქონე გრამატიკულ ცნებებზე გამოკვეთილი ახალი ხედვები როგორცაა ბრუნება, უღლება, თხრობითი წინადადება, მორფემები, მარცვლები და სხვა. - ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის ამ ახალ ხედვებს ეყრდნობა ის უნიკალური ქართული ენობრივი ტექნოლოგიები და რესურსები, რომელთაგან ნაწილს ჩვენ წინამდებარე ნაშრომის ამავე ნაწილის შემდგომ თავებში მიმოვიხილავთ და რომელთა არსებობა ცხადად ასაბუთებს ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მაღალ პროდუქტულობას ქართული ენის სრული და ამომწურავი ტექნოლოგიური დამუშავების ჩვენთვის მეტად მნიშვნელოვანი მიზნების გათვალისწინებით.

1.3. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით აგებული ქართული ტექსტის მანალიზებელი და სასწავლო ტექნოლოგიების ამგები მეთოდები და გამოყენებები

ქვემოთ წარმოდგენილია ერთი ნაწილი ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით შემუშავებული იმ ქართული ტექსტის მანალიზებელი ტექნოლოგიებისა, რომლებიც უკვე აიგო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ტექნოლოგიური დამუშავების ერთ-ერთი ისეთი ძირეული მიმართულებით როგორცაა ტექსტის ანალიზი, რომელიც გარკვეულ წილ თავის თავში მოიცავს აგრეთვე ისეთი მაღალპრაქტიკული მნიშვნელობის მიმართულებასაც, როგორცაა ქართული სასწავლო ტექნოლოგიები.

კერძოდ, ქვემოთ, ძალიან მოკლედ, სურათებისა და მათზე თანრთული კომენტარების მეშვეობით წარმოდგენილია კ. ფხაკაძის ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით გამოკვეთილ ახალ მეთოდებზე დაყრდნობით და, ასევე, დღეს სხვადასხვა კარგად ცნობილი ინსტრუმენტებისა და პლატფორმების გამოყენებით აგებული ქართული ტექსტის მანალიზებელი და სასწავლო ტექნოლოგიები, რომელთაგან უმეტესობა უნიკალურია იმ გაგებით, რომ არ არსებობს მათი სხვა ალტერნატიული ქართული ტექნოლოგიური სისტემები. ასევე, მოკლედაა მიმოხილული ამ უნიკალური ქართული ტექნოლოგიური სისტემების ამგები მეთოდები და გამოყენებები.

ამასთან, აქვე, ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: ქვემოთ წარმოდგენილი ქართული ტექსტის მანალიზებელი და სასწავლო ტექნოლოგიური სისტემების გაცნობის შემდეგ მკითხველი ადვილად დარწმუნდება, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წლების განმავლობაში უწყვეტად მიმდინარე მხარდაჭერის შედეგად ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ლოგიკურ გრამატიკაზე დაყრდნობით ტექსტის ანალიზის მიმართულებით უკვე წარმოებული კვლევების შედეგად საგრძნობლივ შემცირდა ის დღესაც საგანგაშო ჩამორჩენა, რაც ქართულს სხვა ტექნოლოგიურად დაწინაურებულ ენებთან შედარებით 2012 წლამდე ანუ ამ გრძელვადიანი პროექტის ამოქმედებამდე ამ მიმართულებით ჰქონდა. - ეს ცხადად ასაბუთებს ამ უმნიშვნელოვანესი მიმართულებით ცენტრში წარმოებული კვლევების შემდგომი გაგრძელებისა და განვითარების აუცილებლობას, რასაც ჩვენ, ქართული ენის ციფრული კვდომის

(3) „თუ ბიჭი, რომელიც გოგოს უყვარს, დედას წერილმა წერს, მაშინ ჩიტი გალობს.“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „წერილმა წერს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(4) „თუ ბიჭი, რომელმაც გოგოს უყვარს, დედას წერილს წერს, მაშინ ჩიტი გალობს.“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სიტყვის - „რომელიც“ ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „რომელმაც ... წერს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

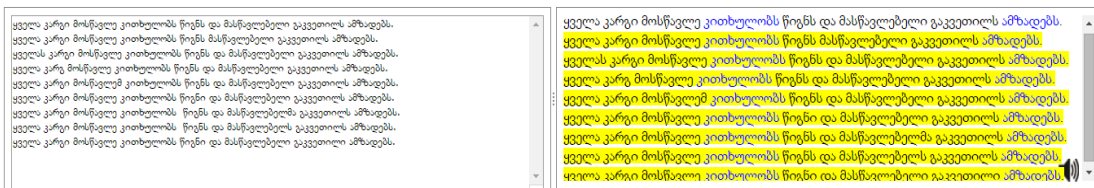
(5) „თუ ბიჭი, რომელიც გოგოს უყვარს, დედა წერილს წერს, მაშინ ჩიტი გალობს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „ბიჭი დედა ... წერს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე. - ანუ, ამ შემთხვევაში, მართლმწერი მიხვდა იმას, რომ წინადადებაში „ბიჭი, რომელიც გოგოს უყვარს, დედა წერილს წერს“ არ შეიძლება ერთდროულად იყოს სახელობით ანუ Ni ბრუნვაში ორი არსებითი სახელი (ესენია: „ბიჭი“ და „დედა“).

(6) „თუ ბიჭი, რომელიც გოგოს უყვარს, დედას წერილს წერს, მაშინ ჩიტს გალობს“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „ჩიტს გალობს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(7) „თუ ბიჭი, რომელიც გოგოს უყვარს, დედას წერილს წერს, მაშინ ჩიტმა გალობს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „ჩიტმა გალობს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(8) „ბიჭი, რომელიც გოგოს უყვარს, დედას წერილს წერს, მაშინ ჩიტი გალობს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „არ შეიძლება ფრაზაში სიტყვა ‘მაშინ’ იყოს სიტყვა ‘თუ’-ს გარეშე ან წინ უსწრებდეს მას“ გვატყობინებს იმის თაობაზე, რომ წინადადებას პირველ სიტყვად ანუ დასაწყისში აკლია ‘თუ’.

სინტაქსური ანალიზი	მორფოლოგიური ანალიზი	ფორმალური ჩანაწერი
--------------------	----------------------	--------------------



სურათი 2

კომენტარი: სინტაქსურ მართლმწერს დასამუშავებლად მივეცით ტექსტი, რომელიც აგებული იყო ერთი სწორად აგებული წინადადებით „ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს“ და მისი შემდეგი შვიდი სინტაქსურად დამახინჯებული ვარიანტით: „(1) ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს. (2) ყველას კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს. (3) ყველა კარგმა მოსწავლე კითხულობს წიგნს და

მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს. (4) ყველა კარგი მოსწავლემ კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს. (5) ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნი და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს. (6) ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელმა გაკვეთილს ამზადებს. (7) ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელს გაკვეთილს ამზადებს. (8) ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილი ამზადებს.

როგორც სურათიდანაც ჩანს, სინტაქსურმა მართლმწერმა შვიდივე შემთხვევაში შეამჩნია დაშვებული სინტაქსური უზუსტობა და ყველა ეს არასწორი წინადადება ყვითლად შეაფერადა.

ამასთან, არასწორ წინადადებაზე კურსორის მიტანით იხსნება საინფორმაციო ფანჯარა, რომლის მეშვეობითაც მართლმწერი გვაწვდის ტექსტობრივ შეტყობინება იმის თაობაზე, თუ რა ტიპის სინტაქსური შეცდომაა დაშვებული წინადადებაში. - ასე მაგალითად:

(1) „ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „ზმნა უნდა იყოს ერთი“ გვატყობინებს წინადადებაში ‘და’ კავშირის ნაკლულობაზე;

(2) „ყველას კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „ყველას კარგი მოსწავლე“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(3) „ყველა კარგ მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს.“ წინადადებისთვის საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზაში ბრუნვები არ შეესაბამება სახელის ბრუნვას“ გვატყობინებს იმის თაობაზე, რომ წინადადებაში „კარგ მოსწავლე“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(4) „ყველა კარგი მოსწავლემ კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს.“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „მოსწავლემ კითხულობს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(5) „ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნი და მასწავლებელი გაკვეთილს ამზადებს.“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „კითხულობს წიგნი“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

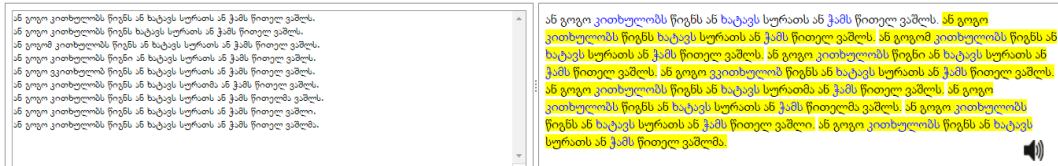
(6) „ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელმა გაკვეთილს ამზადებს.“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „მასწავლებელმა ამზადებს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(7) „ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელს გაკვეთილს ამზადებს“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში

გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „მასწავლებელმა გაკვეთილს ამზადებს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(8) „ყველა კარგი მოსწავლე კითხულობს წიგნს და მასწავლებელი გაკვეთილი ამზადებს“ წინადადების შემთხვევაში მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „მასწავლებელი გაკვეთილი ამზადებს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე.

სინტაქსური ანალიზი მორფოლოგიური ანალიზი ფორმალური ჩანაწერი



სურათი 3

კომენტარი: სინტაქსურ მართლმწერს დასამუშავებლად მივეცი ტექსტი, რომელიც აგებული იყო ერთი სწორად აგებული წინადადებით „ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს.“ და მისი შემდეგი შვიდი სინტაქსურად დამახინჯებული ვარიანტით: „(1) ან გოგო კითხულობს წიგნს ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს. (2) ან გოგომ კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს. (3) ან გოგო კითხულობს წიგნი ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს. (4) ან გოგო ვკითხულობ წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს. (5) ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათმა ან ჭამს წითელ ვაშლს. (6) ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს. (7) ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლი. (8) ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლმა.“

(1) „ან გოგო კითხულობს წიგნს ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „ზმნა უნდა იყოს ერთი“ გვატყობინებს წინადადებაში ‘ან’ კავშირის ნაკლებობაზე;

(2) „ან გოგომ კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „გოგომ კითხულობს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(3) „ან გოგო კითხულობს წიგნი ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „კითხულობს წიგნი“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(4) „ან გოგო ვკითხულობ წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „გოგო ვკითხულობ“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

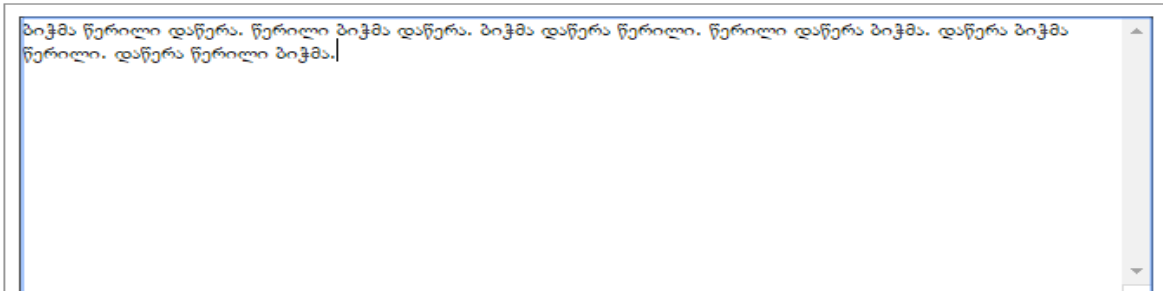
(5) „ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათმა ან ჭამს წითელ ვაშლს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზის ბრუნვა არ შეესაბამება ზმნას“ გვატყობინებს „ხატავს სურათმა“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(6) „ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელმა ვაშლს.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზაში ბრუნვები არ შეესაბამება სახელის ბრუნვას“ გვატყობინებს „წითელმა ვაშლს“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

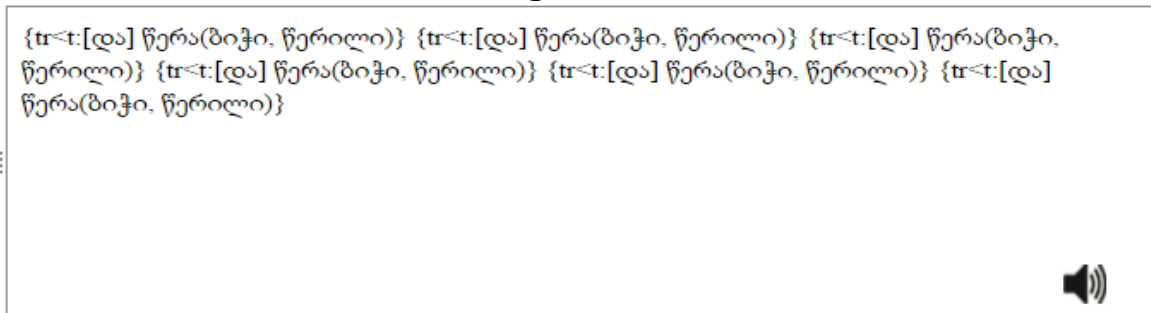
(7) „ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლი.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზაში ბრუნვები არ შეესაბამება სახელის ბრუნვას“ გვატყობინებს „წითელ ვაშლი“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

(8) „ან გოგო კითხულობს წიგნს ან ხატავს სურათს ან ჭამს წითელ ვაშლმა.“ წინადადებისთვის მართლმწერი საინფორმაციო ფანჯარაში გამოტანილი ტექსტით „სახელური ფრაზაში ბრუნვები არ შეესაბამება სახელის ბრუნვას“ გვატყობინებს „წითელ ვაშლმა“ შეწყვილებაში ანუ სინტაქსისში დაშვებული უზუსტობის თაობაზე;

02. მეორე საფეხურის ქართულ-მათემატიკური ორმხრივ მთარგმნელი სისტემის პირველი საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 4, სურათი 5, სურათი 6, სურათი 7 და სურათი 8):



სურათი 4



სურათი 5

კომენტარი: სურათი 4-დან ჩანს, რომ ტექნოლოგიურ სისტემას მათემატიკურ ენაში სათარგმნელად მივეცით „ბიჭმა დაწერა წერილი“ წინადადების ყველა შესაძლო ვარიაცია

ანუ ამ წინადადების ამგები სიტყვების ადგილების ყველა შესაძლო გადაადგილებით აგებული წინადადებებისგან შედგენილი შემდეგი 6 წინადადებიანი ტექსტი „ბიჭმა წერილი დაწერა. წერილი ბიჭმა დაწერა. ბიჭმა დაწერა წერილი. წერილი დაწერა ბიჭმა. დაწერა ბიჭმა წერილი. დაწერა წერილი ბიჭმა.“

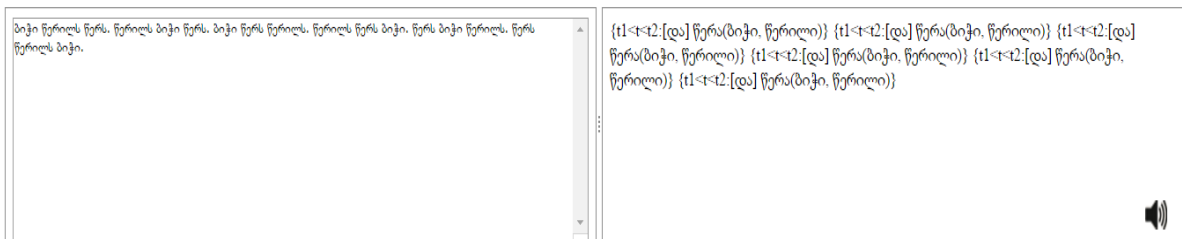
ამასთან, 5-ე სურათზე ნაჩვენებია ამ ექვს წინადადებიანი ტექსტის თარგმანი მათემატიკურ ანუ, ამ შემთხვევაში, ქართულ მათემატიკურ ენაში.

როგორც სურათიდანაც ჩანს სათარგმნი ქართული ტექსტის ექვსივე წინადადება მათემატიკურ ენაში თარგმნისას იძლევა $\{t_1 < t_1[\text{და}] \text{წერა}(\text{ბიჭი}, \text{წერილი})\}$ ჩანაწერს.

ამასთან, ეს ჩანაწერი ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის თანახმად ქართული მათემატიკური ენის 2-ადგილიანი „[და]წერა (- , -)“ პრედიკატით აგებული დროში შედეგობრივად კლასიფიცირებული ატომალური გამონათქვამია.

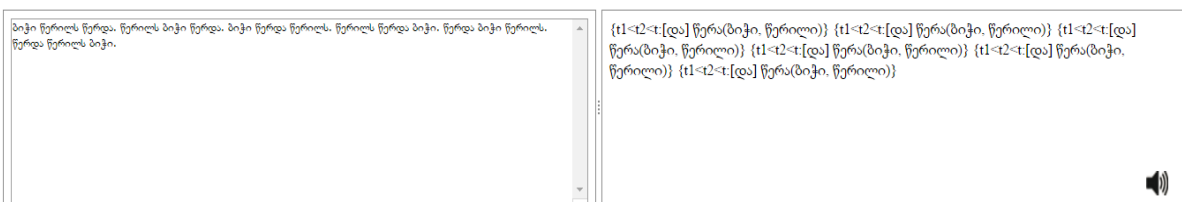
ანუ, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ეს ჩანაწერი არის ქართული მათემატიკური ენის ის მარტივი წინადადება, რომელიც ჩვენი მიდგომით - არც მეტი, არც ნაკლები - არის სათარგმნი ქართული ტექსტის შემადგენელი წინადადებების მარტივი ფაქტობრივი შინაარსი.

ანუ, ქართული ენის ბუნებრივ შინაარსულ წესრიგთან თანხმობაში მყოფი ჩვენი მიდგომით სათარგმნი ტექსტის ექვსივე წინადადებას აქვს ერთიდაიგივე ფაქტობრივი შინაარსი და ეს ფაქტობრივი შინაარსი ქართულ აზროვნებაში მოიცემა ქართული მათემატიკური ენის $\{t_1 < t_1[\text{და}] \text{წერა}(\text{ბიჭი}, \text{წერილი})\}$ სახის ჩანაწერით.



სურათი 6

კომენტარი: 6-ე სურათზე ნაჩვენებია, როგორ ითარგმნა მათემატიკურ ენაში „ბიჭი წერილს წერს. წერილს ბიჭი წერს. ბიჭი წერს წერილს. წერილს წერს ბიჭი. წერს ბიჭი წერილს. წერს წერილს ბიჭი.“ ტექსტი, საიდანაც ჩანს რომ ტექსტის შემადგენელი წინადადებების შინაარსია $\{t_1 < t_2[\text{და}] \text{წერა}(\text{ბიჭი}, \text{წერილი})\}$.



სურათი 7

კომენტარი: 6-ე სურათზე ნაჩვენებია, როგორ ითარგმნა მათემატიკურ ენაში „ბიჭი წერილს წერდა. წერილს ბიჭი წერდა. ბიჭი წერდა წერილს. წერილს წერდა ბიჭი. წერდა

03. მეორე საფეხურის ქართული ლოგიკური ამოცანების ამომხსნელ-შემომწმებელი საინტერნეტო სისტემის საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვნიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 9, სურათი 10, სურათი 11, სურათი 12, სურათი 13, სურათი 14, სურათი 15 და სურათი 16):

ქვემოთ, ამ განაკვეთში, ჩვენ ყველგან ვეყრდნობით იმას, რომ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით ნებისმიერი „S.“ თხრობითი წინადადება გაგებულია როგორც $[S = t]$ სახის ენობრივ-ლოგიკური განტოლება.

ბიჭი წერს და გოგო ხატავს.

კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
----------	------------------	-------------------

ბიჭი წერს
გოგო ხატავს

სურათი 9

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია, „ბიჭი წერს და გოგო ხატავს“ თხრობითი წინადადების გაანალიზების ანუ და-დახურდავების ანუ, რაც იგივეა, $[$ ბიჭი წერს და გოგო ხატავს $= t]$ ენობრივ-ლოგიკური განტოლების ამოხსნის შედეგი. ეს ემყარება (1)-ით მოცემულ ენობრივ-ლოგიკური სქემას:

$$[S1 \text{ და } S2 = t] \Leftrightarrow [S1 = t] \text{ და } [S2 = t] \quad (1).$$

ამასთან, (1)-ის თანახმად სისტემამ იცის, რომ:

$$[\text{ბიჭი წერს და გოგო ხატავს}] = t \Leftrightarrow [\text{ბიჭი წერს} = t] ; [\text{გოგო ხატავს} = t].$$

ანუ, სისტემამ იცის $[[\dots]\text{და}[\dots]]$ ლოგიკური კავშირის შინაარსი და, შესაბამისად, მის ამ ცოდნაზე დაყრდნობით მან ამავედროულად იცის:

1. ის, რომ „ბიჭი წერს და გოგო ხატავს“ ჭეშმარიტი მოცემულობაა იმ და მხოლოდ იმ სამყაროში, სადაც ჭეშმარიტი მოცემულობებია აგრეთვე „ბიჭი წერს“ და „გოგო ხატავს“ წინადადებები.

2. „ბიჭი წერს და გოგო ხატავს“ წინადადების ენობრივ-ლოგიკური ანალიზის შედეგები;

3. შეკითხვის „რა შეიძლება დავასკვნათ, თუ ცნობილია, რომ ბიჭი წერს და გოგო ხატავს?“ პასუხები.

4. შეკითხვით „რა შეიძლება დავასკვნათ, თუ ცნობილია, რომ ბიჭი წერს და გოგო ხატავს?“ წამოჭრილი ლოგიკური ამოცანის ამოხსნის შედეგები;

5. [ბიჭი წერს და გოგო ხატავს] = t ენობრივ-ლოგიკური განტოლების პასუხები.

ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
ბიჭი წერს გოგო ხატავს		

ბიჭი წერს გოგო არ ხატავს		

ბიჭი არ წერს გოგო ხატავს		

სურათი 10

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია, „ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს.“ თხრობითი წინადადების გაანალიზების ანუ ან-დახურდავების ანუ, რაც იგივეა, [ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს = t] ენობრივი-ლოგიკური განტოლების ამოხსნის შედეგი. ეს ემყარება (2)-ით მოცემულ ენობრივ-ლოგიკური სქემას:

$$[ან S1 ან S2 = t] \Leftrightarrow [S1 = t] ; [S2 = t] // [S1 = t] ; [არა S2 = t] // [არა S1 = t] ; [S2 = t] \quad (2).$$

ამასთან, (2)-ის თანახმად სისტემამ იცის, რომ:

$$[ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს] = t \Leftrightarrow [ბიჭი წერს = t]; [გოგო ხატავს = t] // [ბიჭი წერს = t]; [გოგო არ ხატავს = t] // [ბიჭი არ წერს = t]; [გოგო ხატავს = t].$$

ანუ, სისტემამ იცის [ან [...]] ან [...] ლოგიკური კავშირის შინაარსი და, შესაბამისად, მის ამ ცოდნაზე დაყრდნობით მან ამავედროულად იცის:

1. ის, რომ „ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს“ ჭეშმარიტი მოცემულობაა იმ და მხოლოდ იმ სამყაროში, სადაც ჭეშმარიტი მოცემულობებია აგრეთვე ან „ბიჭი წერს“ და „გოგო ხატავს“ ან „ბიჭი წერს“ და „გოგო არ ხატავს“, ან „ბიჭი არ წერს“ და „გოგო ხატავს“ წინადადებები.

2. „ან ბიჭი წერს და ან გოგო ხატავს“ წინადადების ენობრივ-ლოგიკური ანალიზის შედეგები;

3. შეკითხვის „რა შეიძლება დავასკვნათ, თუ ცნობილია, რომ ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს?“ პასუხები.

4. შეკითხვით „რა შეიძლება დავასკვნათ, თუ ცნობილია, რომ ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს?“ წამოჭრილი ლოგიკური ამოცანის ამოხსნის შედეგები;

5. [ან ბიჭი წერს ან გოგო ხატავს] = t ენობრივ-ლოგიკური განტოლების პასუხები.

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
ბიჭი წერს გოგო ხატავს		

ბიჭი არ წერს გოგო არ ხატავს		

ბიჭი არ წერს გოგო ხატავს		

სურათი 11

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია, „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.“ თხრობითი წინადადების გაანალიზების ანუ თუ, ... მაშინ-დახურდავების ანუ, რაც იგივეა, [თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს = t] ენობრივ-ლოგიკური განტოლების ამოხსნის შედეგი. ეს ემყარება (3)-ით მოცემულ ენობრივ-ლოგიკური სქემას:

$$[თუ S1, მაშინ S2 = t] \Leftrightarrow [S1 = t] ; [S2 = t] // [არა S1 = t] ; [არა S2 = t] // [არა S1 = t] ; [S2 = t] (3).$$

ამასთან, (3)-ის თანახმად სისტემამ იცის, რომ:

[თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს] = t \Leftrightarrow [ბიჭი წერს = t]; [გოგო ხატავს = t] // [ბიჭი წერს = t]; [გოგო არ ხატავს = t] // [ბიჭი არ წერს = t]; [გოგო ხატავს = t].

ანუ, სისტემამ იცის [თუ [...], მაშინ [...]] ლოგიკური კავშირის შინაარსი და, შესაბამისად, მის ამ ცოდნაზე დაყრდნობით მან ამავდროულად იცის:

1. ის, რომ „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს“ ჭეშმარიტი მოცემულობაა იმ და მხოლოდ იმ სამყაროში, სადაც ჭეშმარიტი მოცემულობებია აგრეთვე ან „ბიჭი წერს“ და „გოგო ხატავს“ ან „ბიჭი არ წერს“ და „გოგო არ ხატავს“, ან „ბიჭი არ წერს“ და „გოგო არ ხატავს“ წინადადებები.

2. „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს“ წინადადების ენობრივ-ლოგიკური ანალიზის შედეგები;

3. შეკითხვის „რა შეიძლება დავასკვნათ, თუ ცნობილია, რომ თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს?“ პასუხები.

4. შეკითხვით „რა შეიძლება დავასკვნათ, თუ ცნობილია, რომ თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს?“ წამოჭრილი ლოგიკური ამოცანის ამოხსნის შედეგები;

5. [თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს]=t ენობრივ-ლოგიკური განტოლების პასუხები.

ბიჭი წერს. თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.		
ბიჭი წერს და გოგომ ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
პასუხის ტექსტი გაუმართავია		

სურათი 12

კომენტარი: სურათიდან ჩანს, რომ სისტემა, გარდა ლოგიკური ანალიზის უნარისა, აღჭურვილია აგრეთვე სინტაქსური ანალიზის უნარით. - მართლაც, სისტემა მიხვდა რომ

პასუხის ველში განთავსებული წინადადება „ბიჭი წერს და გოგომ ხატავს“ ენობრივად გაუმართავია.

ბიჭი წერს. თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.		
ბიჭი წერს და გოგო ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
დასკვნა ცალსახად გამომდინარეობს მოცემულობიდან		

სურათი 13

კომენტარი: სურათიდან ჩანს, რომ სისტემამ შეამოწმა ორ წინადადებიანი ლოგიკური ამოცანის მომხმარებლის მიერ შემოთავაზებული ამოხსნა და დაადასტურა მისი სისწორე. - ამას ადასტურებს პასუხის ქვედა ველში სისტემის მიერ გამოტანილი ჩანაწერი - „დასკვნა (ცალსახად) გამომდინარეობს მოცემულობიდან“.

ბიჭი წერს და გოგო წერს. თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.		
ბიჭი წერს და გოგო არ ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
დასკვნა ეწინააღმდეგება მოცემულობას		

სურათი 14

კომენტარი: სურათიდან ჩანს, რომ სისტემამ შეამოწმა ორ წინადადებიანი ლოგიკური ამოცანის მომხმარებლის მიერ შემოთავაზებული ამოხსნა და შეამჩნია იქ

არსებული უზუსტობა. - ამას ადასტურებს პასუხის ქვედა ველში სისტემის მიერ გამოტანილი ჩანაწერი - „დასკვნა ეწინააღმდეგება მოცემულობას“.

ბიჭი წერს და გოგო წერს. თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.

|

კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
----------	------------------	-------------------

ბიჭი წერს
გოგო წერს
გოგო ხატავს

სურათი 15

ბიჭი წერს და გოგო წერს და თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.

ბიჭი წერს და გოგო არ ხატავს.

კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
----------	------------------	-------------------

ბიჭი წერს
გოგო წერს
გოგო ხატავს

სურათი 16

კომენტარი: 15-ე სურათიდან ჩანს, რომ სისტემას ამოსახსნელად ანუ, რაც იგივეა, გასაანალიზებლად მიეცა ორი რთული წინადადებით აგებული ლოგიკური ამოცანა ანუ, რაც იგივეა, ტექსტი (ეს ტექსტია „ბიჭი წერს და გოგო წერს. თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.“). - ამასთან, ამ ამოხსნის ანუ, რაც იგივეა, ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ

მოცემული ლოგიკური ამოცანის პირობა ანუ მოცემული ტექსტი მართებული მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ასეთივეა წინადადებები „ბიჭი წერს“, „გოგო წერს“, „გოგო ხატავს“. ამასთან, 16-ე სურათიდან ჩანს, რომ სისტემამ ზუსტად იგივე შედეგი მოგვცა „ბიჭი წერს და გოგო წერს და თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს.“ ტექსტის გაანალიზებისას, რაც, ცხადია, ასეც უნდა ყოფილიყო.

04. ქართული კითხვებზე მოპასუხე საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 17, სურათი 18, სურათი 19, სურათი 20, სურათი 21):

ბიჭი დედას წერს წერილს	
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი
<p>ვინ წერს დედას წერილს? ბიჭი. ბიჭი წერს. ბიჭი წერს დედას წერილს.</p> <p>ვის წერს ბიჭი წერილს? დედას. დედას წერს. დედას წერს ბიჭი წერილს.</p> <p>რას წერს ბიჭი დედას? წერილს. წერილს წერს. წერილს წერს ბიჭი დედას.</p>	

სურათი 17

კომენტარი: კითხვებზე მოპასუხე სისტემა იმ ცოდნის ფარგლებში, რაც მას ცოდნის ველში ჩაწერილი წინადადებით მიეწოდა, სვამს კითხვებს და სცემს პასუხებს. ასე მაგალითად, როგორც ეს 17-ე სურათიდან ჩანს, სისტემის ცოდნის ველში ჩაწერილია წინადადება „ბიჭი დედას წერილს წერს“. ამასთან, როგორც ეს სისტემის კითხვებისა და

პასუხების ველიდან ჩანს, სისტემამ დაუსვა კითხვა წინადადებაში შემავალ თითოეულ სახელს და თითოეულ ასეთ კითხვას გასცა როგორც მოკლე, ისე მოკლე პრედიკატული, ასევე სრული პასუხი. მართლაც, როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს, კითხვაზე „რას წერს ბიჭი დედას?“ სისტემა იძლევა: 1. მოკლე პასუხად - „წერილს.“; 2. მოკლე პრედიკატულ პასუხად - „წერილს წერს.“; 3. სრულ პასუხად - „წერილს წერს ბიჭი დედას.“

ბიჭი დედამ წერილს წერს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
წინადადებაში შეცდომაა		

სურათი 18

კომენტარი: როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს, სისტემა აღჭურვილია სინტაქსური ანალიზის უნარით. - სისტემამ შეამჩნია ცოდნის ველში ჩაწერილ მონაცემში „ბიჭი დედამ წერილს წერს“ არსებული სინტაქსური შეცდომა.

ანუ, მსგავსად ზემომომოხილული ქართული ლოგიკური ამოცანების ამომხსნელ-შემომწმებელი სისტემისა, ქართული კითხვებზე - მოპასუხე სისტემა აღჭურვილია ქართული ტექსტობრივი მონაცემების როგორც სემანტიკური, ისე სინტაქსური ანალიზის უნარებით.

ამგვარად, მთლიანობაში, შეიძლება ითქვას, რომ ეს აქ წარმოდგენილი ქართული კითხვებზე მოპასუხე საცდელი საინტერნეტო სისტემა საცდელი სახით უკვე აღჭურვილია ქართული კომპიუტერული ტვინით.¹ იხილეთ ქვემოთ წარმოდგენილი სურათები:

¹ ამავე ნაწილის 1.4. თავში წარმოდგენილია ამ სისტემის ის ვერსია, რომელიც საცდელი სახით აღჭურვილია ქართულ ენაში სმენითი და მეტყველებითი უნარებით, რაც მომხმარებელს სისტემასთან ქართული ენით სასაუბრო ურთიერთობის დამყარების ანუ სისტემის ხმოვანი ბრძანებებით მართვის

გოგო ხატავს სურათს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
ვინ ხატავს სურათს? გოგო. გოგო ხატავს. გოგო ხატავს სურათს. რას ხატავს გოგო? სურათს. სურათს ხატავს. სურათს ხატავს გოგო.		

სურათი 19

კომენტარი: სურათის მარცხენა მხარეს წარმოდგენილია თავად სისტემა, მარცხენა მხარეს კი - მასთან ქართული ენით სასაუბრო ურთიერთობის ანუ სამეტყველო ინტერაქციის დამამყარებელი ინსტრუმენტი.

ამასთან, როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს, სისტემამ იცის, რომ „გოგო ხატავს სურათს“. - ეს სისტემის საწყისი მდგომარეობაა.

ამგვარად, მომხმარებელს შეუძლია ასეთ მდგომარეობაში მყოფ სისტემას მისცეს ბრძანება - „დაუსვი კითხვა პირველ სახელს!“ ან ბრძანება - „დაუსვი კითხვა მეორე სახელს!“.

შესაბამისად მომხმარებლის ამ ბრძანებებისა სისტემა წარმოქმნის ანუ ავტომატურად აგენერირებს კითხვებს. ასე მაგალითად, როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს, ბრძანებაზე:

1. „დაუსვი კითხვა პირველ სახელს!“, სისტემამ დასვა ანუ წარმოქმნა კითხვა - „ვინ ხატავს სურათს?“. ამ კითხვაზე სისტემის მოკლე პასუხია - „გოგო“, მოკლე პრედიკატული პასუხია - „გოგო ხატავს“, სრული პასუხია - „გოგო ხატავს სურათს“;

შესაძლებლობას აძლევს. ეს მთლიანობაში იძლევა სისტემას, რომელიც ქართულ კომპიუტერულ ტვინთან ერთად საცდელი სახით აღჭურვილია აგრეთვე ქართული კომპიუტერული ყურითა და ყელით.

2. „დაუსვი კითხვა მეორე სახელს!“, სისტემამ დასვა ანუ წარმოქმნა კითხვა - „რას ხატავს გოგო?“. ამ კითხვაზე სისტემის მოკლე პასუხია - „სურათს“, მოკლე პრედიკატული პასუხია - „სურათს ხატავს“, სრული პასუხია - „სურათს ხატავს გოგო“.

გოგო სურათს ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
<p>ვინ ხატავს სურათს? გოგო. გოგო ხატავს. გოგო ხატავს სურათს.</p> <p>რას ხატავს გოგო? სურათს. სურათს ხატავს. სურათს ხატავს გოგო.</p>		

სურათი 20

სურათს გოგო ხატავს.		
კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
<p>რას ხატავს გოგო? სურათს. სურათს ხატავს. სურათს ხატავს გოგო.</p> <p>ვინ ხატავს სურათს? გოგო. გოგო ხატავს. გოგო ხატავს სურათს.</p>		

სურათი 21

კომენტარი: ზემოგანთავსებული 20-ე და 21-ე სურათები გვარწმუნებენ, რომ სისტემა მუშაობს არა მექანიკურად ანუ ცოდნის ველში განთავსებულ წინადადებაში

სიტყვათა რიგზე დაყრდნობით, არამედ ის რეალურად აკეთებს ცოდნის მომცემი წინადადების სინტაქსურ და სემანტიკურ ანალიზს, რის საფუძველზეც მხოლოდ სვამს კითხვებს და იძლევა პასუხებს.

ამგვარად, დასკვნის სახით, კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ, რომ ეს აქ წარმოდგენილი ქართული კითხვებზე - მოპასუხე სისტემა საცდელი სახით უკვე აღჭურვილია ქართული კომპიუტერული ტვინით ანუ ქართული ტექსტობრივი მონაცემების სინტაქსური და სემანტიკური ანალიზის უნარებით.

ამასთან, ხაზგასასმელია ისიც, რომ ზემოთ უკვე განხილული ქართული ლოგიკური ამოცანების ამომხსნელ-შემომწმებელი სისტემისა და ქართული კითხვებზე - მოპასუხე სისტემის ინტეგრირებით ჩვენ უკვე მზად ვართ უფრო ინტელექტუალური ქართული ანალიზატორის ანუ უფრო ღრმად და უფრო მოცულობითად მოქმედი ქართული კომპიუტერული ტვინის ასაგებად.

05. ქართული ლოგიკური ამოცანების გენერირების (ანუ წარმოქმნის) და ამოხსნის უნარების ტესტირების ავტომატური სისტემების პირველი საცდელი საინტერნეტო ვერსიები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 22, სურათი 23, სურათი 24, სურათი 25, სურათი 26, სურათი 27):

პროპოზიციული ცვლადების რაოდენობა:

კონსტანტების რაოდენობა:

წინადადებების რაოდენობა:

ამოცანის სირთულე:

ნუში ყვავის, მცდარია. ან მცდარია, ბულბული გალობს, ან ნუში ყვავის, მცდარია. მცდარია, ნუში ყვავის და მცდარია, ზღვა ღელავს. ატამი გემრიელია, მცდარია. თუ ზღვა ღელავს, მაშინ მცდარია, ბულბული გალობს, მცდარია.

სურათი 22

კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია ქართული ლოგიკური ამოცანების ავტომატურად მაგენერირებელი ანუ ავტომატურად მაწარმოებელი სისტემის საცდელი

ვერსია. - ჩვენ ხელთ არსებული ინფორმაციით ეს ერთადერთი ამ ტიპის სისტემაა არა მხოლოდ ქართულისთვის, არამედ საზოგადოდ.

ანუ, ჩვენ ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ თუნდაც რომელიმე ენისთვის არსებობს ამ ენაში ლოგიკური ამოცანების ავტომატურად მაწარმოებელი სისტემა, არ გაგვაჩნია.

22-ე სურათზე ნაჩვენებია მომხმარებლის მიერ მიცემული „დაკვეთის“ მიხედვით სისტემის მიერ ავტომატურად შედგენილი „მარტივი“ ლოგიკური ამოცანა.

ამასთან, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით სისტემას ამოცანის შემადგენელი წინადადებები გაგებულა აქვს როგორც ენობრივ-ლოგიკური განტოლებები. ასე მაგალითად:

1. „ნუში ყვავის, მცდარია.“ წინადადება სისტემაში გაგებულა როგორც „ნუში ყვავის = F“ სახის უმარტივესი ენობრივ-ლოგიკური განტოლება.

2. „მცდარია, ნუში ყვავის და მცდარია, ზღვა ღელავს“ წინადადება სისტემაში გაგებულა როგორც „[ნუში ყვავის = F და ზღვა ღელავს = F] = T“ სახის ენობრივ-ლოგიკური განტოლება.

3. „თუ ზღვა ღელავს, მაშინ მცდარია, ბულბული გალობს, მცდარია“ წინადადება სისტემაში გაგებულა როგორც „[თუ [ზღვა ღელავს = T], მაშინ [ბულბული გალობს = F]] = T“ სახის ენობრივ-ლოგიკური განტოლება.

ამგვარად, დასკვნის სახით:

1. ჩვენთვის, ქართული თხრობითი წინადადებებით მოცემული ტექსტი გაგებულა როგორც ქართული ენობრივ-ლოგიკური განტოლებათა სისტემა. შესაბამისად, ასეთი ტექსტის ანალიზი ამ ტექსტით მოცემული ენობრივ-ლოგიკური განტოლებათა სისტემის ამოხსნაზე დაიყვანება;

2. ჩვენ ვთვლით, რომ ქართული ლოგიკური ამოცანების ეს უკვე ნაწილობრივ წარმოდგენილი პირველი საცდელი ავტომატურად მაწარმოებელი სისტემა, ისევე როგორც ზემოთ უკვე განხილული ქართული ლოგიკური ამოცანების ავტომატურად ამომხსნელი და შემმოწმებელი სისტემა, ფრიად მნიშვნელოვანია როგორც ქართული ენის სრული და ამომწურავი ტექნოლოგიური დამუშავების ანუ ტექნოლოგიზების მიზნის გათვალისწინებით, ასევე დღეს მეტად აქტუალური სასკოლო და საუნივერსიტეტო საფეხურის სასაწავლო მიზნების გათვალისწინებით;

3. ის ცალკე სამეცნიერო პრობლემატიკა ანუ თემატიკა, რომელიც სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში საცდელი სახით უკვე შემუშავებული ქართული ლოგიკური ამოცანების ავტომატურად მაწარმოებელი სისტემით გამოიკვეთა ფრიად მნიშვნელოვანია და მისი შემდგომი აუცილებელი განვითარება ცხადია ითხოვს ამ პრობლემატიკაში ახალგაზრდა მკვლევარების შემდგომი ინტენსიური ჩართულობის უზრუნველყოფას, რადგან ცხადია ისიც, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის მეტად შეზღუდული კვლევითი რესურსებით ჩვენ თავს ამ და ყველა სხვა ცენტრში ასევე დამუშავებად და ასევე მეტად აქტუალურ კვლევით თემებს თავს ვერ გავართმევთ.

ამოცანის სირთულე: მარტივი ▾

ამოცანის შედეგა მონაცემების დამახსოვრება

ნუში ყვავის, მცდარია. ან მცდარია, ბულბული გალობს, ან ნუში ყვავის, მცდარია. მცდარია, ნუში ყვავის და მცდარია, ზღვა ღელავს. ატამი გემრიელია, მცდარია. თუ ზღვა ღელავს, მაშინ მცდარია, ბულბული გალობს, მცდარია.

ტესტირება

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ბულბული გალობს და ზღვა ღელავს.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ ბულბული გალობს და ზღვა ღელავს.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

პასუხი სწორია, ქულა: 7

სურათი 23

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია თუ როგორ შეთავაზა ტესტურ რეჟიმში უკვე შედგენილი ამოცანა სისტემამ მომხმარებელს ანუ, ამ შემთხვევაში, გამოსაცდელ პირს. ასევე, ნაჩვენებია, რომ ავტომატური ტესტირების სისტემამ მომხმარებელი, რომელმაც პასუხი სწორად აირჩია, 7 ქულით შეაფასა.

იმ შემთხვევაში, თუ მომხმარებელი სხვა რომელიმე სატესტო შემოთავაზებას აირჩევდა, სისტემა 7 ქულის ნაცვლად გამოსაცდელ პირს -3 ქულით შეაფასებდა. - ჩვენ ხელთ არსებული ინფორმაციით ეს ერთადერთი ამ ტიპის სისტემაა არა მხოლოდ ქართულისთვის, არამედ საზოგადოდ.

ანუ, ჩვენ ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ თუნდაც რომელიმე ენისთვის არსებობს ამ ენაში ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის უნარების ზემოაღწერილი სახის ავტომატური ტესტირების სისტემა, არ გაგვაჩნია.

ამგვარად, უკვე აქვე შეიძლება ითქვას, რომ ის ცალკე სამეცნიერო პრობლემატიკა ანუ თემატიკა, რომელიც სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში საცდელი სახით უკვე შემუშავებული ქართული ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის უნარების ავტომატური ტესტირების სისტემით გამოიკვეთა, ფრიად მნიშვნელოვანია და მისი შემდგომი აუცილებელი განვითარება ცხადია ითხოვს ამ პრობლემატიკაში ახალგზრდა მკვლევრების შემდგომი ინტენსიური ჩართულობის უზრუნველყოფას, რადგან ცხადია ისიც, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის მეტად შეზღუდული კვლევითი რესურსებით ჩვენ თავს ამ და ყველა სხვა ცენტრში ასევე დამუშავებად და ასევე მეტად აქტუალურ კვლევით თემებს თავს ვერ გავართმევთ.

პროპოზიციული ცვლადების რაოდენობა:

გაგრძელება

კონსტანტების რაოდენობა:

გაგრძელება

წინადადებების რაოდენობა:

გაგრძელება

ამოცანის სირთულე:

ამოცანის შედგენა

მონაცემების დამახსოვრება

ან ბუღბუღი გალობს, ან მზე ანათებს. ნუში ყვავის, მცდარია. მცდარია, მზე ანათებს და ზღვა ღელავს, მცდარია. თუ მცდარია, ზღვა ღელავს, მაშინ ნუში ყვავის, მცდარია. ატამი გემრიელია, მცდარია.

ტესტირება

სურათი 24

კომენტარი: 24-ე სურათზე, სისტემამ იგივე „დაკვეთით“ რაც ზემოთ „მარტივი“ ლოგიკური ამოცანის შესადგენად ჰქონდა, შეადგინა „საშუალო“ სირთულის ლოგიკური ამოცანა.

ამასთან, აქვე შევნიშნავთ, რომ ერთ-ერთი მაჩვენებელი, რომლის მიხედვითაც ჩვენ განვასხვავებთ ერთიდაიგივე საბაზისო მონაცემებით შედგენილ ამოცანებს სირთულის მიხედვით, არის მარტივი ანუ უკავშირო წინადადებითა და კავშირიანი წინადადებებით მოცემული ენობრივ-ლოგიკური განტოლებების ურთიერთგადამხის მაჩვენებელი.

ამოცანის სირთულე:

ან ბუღბუღი გალობს, ან მზე ანათებს. ნუში ყვავის, მცდარია. მცდარია, მზე ანათებს და ზღვა ღელავს, მცდარია. თუ მცდარია, ზღვა ღელავს, მაშინ ნუში ყვავის, მცდარია. ატამი გემრიელია, მცდარია.

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ბუღბუღი გალობს, მზე ანათებს მცდარია და ზღვა ღელავს მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვი იმას, რომ ბუღბუღი გალობს, მზე ანათებს მცდარია და ზღვა ღელავს მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

პასუხი სწორია, ქულა: 8

სურათი 25

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია თუ როგორ შეთავაზა ტექსტურ რეჟიმში უკვე შედგენილი ამოცანა სისტემამ მომხმარებელს ანუ, ამ შემთხვევაში, გამოსაცდელ პირს. ასევე, სურათზე ნაჩვენებია, რომ ავტომატური ტესტირების სისტემამ მომხმარებელი, რომელმაც პასუხი სწორად აირჩია, 8 ქულით შეაფასა.

იმ შემთხვევაში, თუ მომხმარებელი სხვა რომელიმე სატესტო შემოთავაზებას აირჩევდა, სისტემა 8 ქულის ნაცვლად გამოსაცდელ პირს -2 ქულით შეაფასებდა. და ასეთ შემთხვევაში შემდეგი ამოცანა, რომელსაც იგი ავტომატურად შეთავაზებს ხოლმე გამოსაცდელ პირს, სირთულის ქვედა საფეხურისა იქნება.

გასაგებია, რომ სატესტო შეკითხვაზე სწორად გაცემული პასუხის შემთხვევაში სისტემა გამოსაცდელ პირს შეთავაზებს ამოცანას, რომელიც უკვე ამოხსნილი ამოცანის სირთულის ზედა საფეხურის სირთულისა იქნება. - სწორედ ასე მოიქცა სისტემა, მას

შემდეგ რაც გამოსაცდელმა პირმა პირველ „მარტივ“ ანუ 7 ქულიან სატესტო შეკითხვაზე სწორად უპასუხა.

პროპოზიციული ცვლადების რაოდენობა:

კონსტანტების რაოდენობა:

წინადადებების რაოდენობა:

ამოცანის სირთულე:

თუ ზღვა დელავს, მაშინ მცდარია, ბულბული გალობს. ნუში ყვავის. ატამი გემრიელია, მცდარია. ან ბულბული გალობს, ან მცდარია, მზე ანათებს. მზე ანათებს და მცდარია, ზღვა დელავს, მცდარია.

სურათი 26

კომენტარი: 26-ე სურათზე, სისტემამ იგივე „დაკვეთით“ რაც ზემოთ „მარტივი“ და „საშუალო“ სირთულის ლოგიკური ამოცანების შესადგენად ჰქონდა, შეადგინა „მაღალი“ სირთულის ანუ „რთული“ ლოგიკური ამოცანა.

27-ე სურათზე ნაჩვენებია თუ როგორ შეთავაზა ტესტურ რეჟიმში ეს უკვე შედგენილი „რთული“ ამოცანა სისტემამ გამოსაცდელ პირს.

ასევე, 27-ე სურათზე ნაჩვენებია, რომ ავტომატური ტესტირების სისტემამ მომხმარებელი, რომელმაც პასუხი სწორად აირჩია, 9 ქულით შეაფასა. იმ შემთხვევაში, თუ

მომხმარებელი სხვა რომელიმე სატესტო შემოთავაზებას აირჩევდა, სისტემა 9 ქულის ნაცვლად გამოსაცდელ პირს -1 ქულით შეაფასებდა.

ამოცანის სირთულე: რთული ▾

ამოცანის შედეგა მონაცემების დამახსოვრება

თუ ზღვა ღელავს, მამინ მცდარია, ბულბული გალობს. ნუში ყვავის, ატამი გემრიელია, მცდარია. ან ბულბული გალობს, ან მცდარია, მზე ანათებს. მზე ანათებს და მცდარია, ზღვა ღელავს, მცდარია.

ტესტირება

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ზღვა ღელავს, ბულბული გალობს მცდარია და მზე ანათებს მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვი იმას, რომ ზღვა ღელავს, ბულბული გალობს მცდარია და მზე ანათებს მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

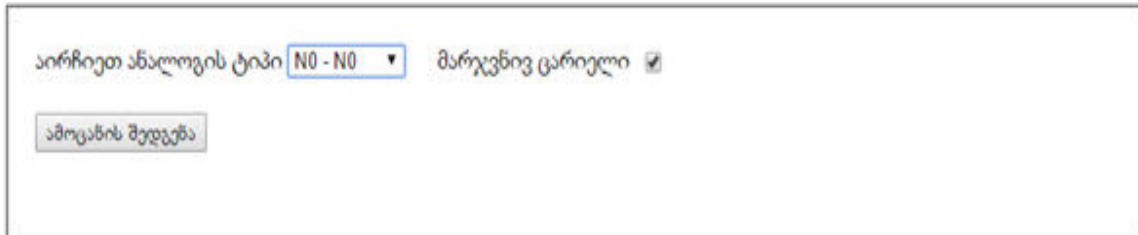
პასუხი სწორია, ქულა: 9

სურათი 27

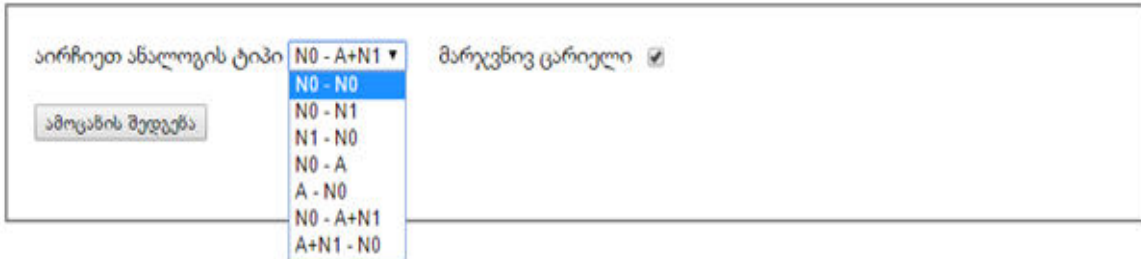
კომენტარი: ანუ, ის მომხმარებელი, რომელმაც ზემოთ სურათებით წარმოდგენილი სამივე სირთულის ამოცანას სწორი ტესტური პასუხი გასცა ტესტირებას 24 ქულით დაასრულებს, ხოლო ის, რომელმაც სამივე ამოცანას არასწორი ტესტური პასუხი გასცა, ავტომატურ ტესტირებას -6 ქულით დაასრულებს.

ამგვარად, ისევ ვიმეორებთ, რომ ის ცალკე სამეცნიერო პრობლემატიკა ანუ თემატიკა, რომელიც სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში საცდელი სახით უკვე შემუშავებული ქართული ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის უნარების ავტომატური ტესტირების სისტემით გამოიკვეთა ფრიად მნიშვნელოვანია და მისი შემდგომი აუცილებელი განვითარება აუცილებლობით ითხოვს ამ პრობლემატიკაში ახალგზრდა მკვლევრების შემდგომ ინტენსიურ ჩართულობას, რადგან ცხადია, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის მეტად შეზღუდული კვლევითი რესურსებით ჩვენ თავს ამ და ყველა სხვა ცენტრში ასევე დამუშავებად და ასევე მეტად აქტუალურ კვლევით თემებს თავს ვერ გავართმევთ.

06. ქართული ენაში ლოგიკური ანალოგიების გენერირების (ანუ წარმოქმნის) და ამოხსნის უნარების ტესტირების ავტომატური სისტემების პირველი საცდელი საინტერნეტო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 28, სურათი 29, სურათი 30, სურათი 31, სურათი 32, სურათი 33, სურათი 34, სურათი 35):



სურათი 28



სურათი 29



სურათი 30

კომენტარი: 28-ე სურათზე ინტერაქტიური სისტემა მომხმარებელს თავაზობს ანალოგიის ზოგადი ტიპის არჩევას. 29-ე სურათზე ჩანს არჩევის ველი ანუ სისტემაში

ამჯერად არსებული ანალოგიების სხვადასხვა ზოგადი ტიპები. ამასთან, როგორც ამ სურათიდან ჩანს, მომხმარებელმა აირჩია NO – NO ტიპის ანალოგია მარჯვნივ ცარიელი მონაცემით. 30-ე სურათზე თქვენ ხედავთ ანალოგიას, რომელიც სისტემამ ზემოთ მიღებული დაკვეთით შეადგინა.

აირჩიეთ ანალოგის ტიპი NO - NO მარჯვნივ ცარიელი

ამოცანის შედეგა

ცხვარი - მგელი
ბატი - ____

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

ხარი
 ქათამი
 ბელურა

პასუხი სწორია

სურათი 31

აირჩიეთ ანალოგის ტიპი NO - NO მარჯვნივ ცარიელი

ამოცანის შედეგა

ცხვარი - მგელი
ბატი - ____

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

ხარი
 ქათამი
 ბელურა

პასუხი არასწორია

სურათი 32

კომენტარი: 31-ე სურათზე მომხმარებელმა ზემოთ უკვე შედგენილი ანალოგიის პასუხად აირჩია მესამე პასუხი ანუ „ბელურა“. სისტემამ მომხმარებლის არჩევანი მიიღო და ის სწორ პასუხად შეაფასა. 32-ე სურათზე მომხმარებელმა პასუხად აირჩია მეორე პასუხი ანუ „ქათამი“. სისტემამ მომხმარებლის არჩევანი მიიღო და ის არასწორ პასუხად შეაფასა.

აირჩიეთ ანალოგის ტიპი **N0 - A+N1** ▼ მარჯვნივ ცარიელი

ამოცანის შედეგა

ხარი - შინაური ცხოველი
 ____ - შინაური ფრინველი

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- არწივი
- ბატი
- დათვი

სურათი 33

აირჩიეთ ანალოგის ტიპი **N0 - A+N1** ▼ მარჯვნივ ცარიელი

ამოცანის შედეგა

ხარი - შინაური ცხოველი
 ____ - შინაური ფრინველი

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- არწივი
- ბატი
- დათვი

პასუხი არასწორია

სურათი 34

აირჩიეთ ანალოგის ტიპი **N0 - A+N1** ▼ მარჯვნივ ცარიელი

ამოცანის შედეგა

ხარი - შინაური ცხოველი
 ____ - შინაური ფრინველი

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- არწივი
- ბატი
- დათვი

პასუხი სწორია

სურათი 35

კომენტარი: 33-ე სურათზე მიცემული დავალების შესაბამისად სისტემამ მომხმარებელს სატესტოდ შეთავაზა N0 – A + N1 ტიპის მარცხნივ ცარიელი ანალოგია. როგორც სურათიდან ჩანს ანალოგიის პასუხად მომხმარებელმა აირჩია პირველი პასუხი

ანუ „არწივი“, რაც სისტემამ სრულიად მართებულად შეაფასა არასწორ პასუხად. 35-ე სურათზე მომხმარებელმა იმავე ანალოგიის პასუხად ახლა უკვე აირჩია მეორე პასუხი ანუ „ბატი“. სისტემამ მომხმარებლის ეს ახალი არჩევანი მიიღო და ის სრულიად მართებულად შეაფასა სწორ პასუხად.

აქაც, მსგავსად ზემოთ უკვე აღნიშნულისა, ხაზს ვუსვამთ იმას, რომ ჩვენ ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ თუნდაც რომელიმე ენისთვის არსებობს ამ ენაში ლოგიკური ანალოგიების ამოხსნის უნარების ავტომატურად ტესტირების სისტემა, არ გაგვაჩნია.

ამგვარად, აქაც შეიძლება და, უფრო მეტიც, უნდა ითქვას, რომ ის ცალკე სამეცნიერო პრობლემატიკა ანუ თემატიკა, რომელიც სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში საცდელი სახით უკვე შემუშავებული ქართული ლოგიკური ანალოგიების ამოხსნის უნარების ავტომატური ტესტირების სისტემით გამოიკვეთა ფრიად მნიშვნელოვანია და მისი შემდგომი აუცილებელი განვითარება ცხადია ითხოვს ამ პრობლემატიკაში ახალგზრდა მკვლევარების შემდგომი ინტენსიური ჩართულობის უზრუნველყოფას, რადგან ცხადია ისიც, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის მეტად შეზღუდული კვლევითი რესურსებით ჩვენ თავს ვერ გავართმევთ ამ და ყველა სხვა ცენტრში ასევე დამუშავებად და ასევე მეტად აქტუალურ კვლევით თემებს.

07. ქართული N და A ტიპისა და V ტიპის სიტყვების ტაგერების, დესკრიპტორებისა, და გენერატორების პირველი საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო ვერსიები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 36, სურათი 37, სურათი 38, სურათი 39, სურათი 40, სურათი 41, სურათი 42, სურათი 43, სურათი 44, სურათი 45):

თავიდანვე შევნიშნავთ, რომ ჩვენ ხელთ არსებული ინფორმაციით ეს ქვემოთ წარმოდგენილი და ქართული ენის ლოგიკურ გრამატიკაზე დაყრდნობით აგებული სისტემები ერთადერთი ამ ტიპის სისტემებია არა მხოლოდ ქართულისთვის, არამედ საზოგადოდ.

ანუ, ჩვენ ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ თუნდაც რომელიმე ენისთვის არსებობს ამ ენაში ასეთი კომპლექსური ბუნების ავტომატური სისტემები, არ გაგვაჩნია.

ბავშვი Analyze Random Words

Filter

ბავშვი

N ბავშვ ბავშვ	ბავშვი ბავშვიდან ბავშვით ბავშვის ბავშვისთვის ბავშვისკენ ბავშვისგან ბავშვს ბავშვში ბავშვზე ბავშვად ბავშვამდე ბავშვთან ბავშვმა	56981	S 26841	162	382	13724	984	73	73	9941	126	1251	213	18	716	2477
---------------	--	-------	---------	-----	-----	-------	-----	----	----	------	-----	------	-----	----	-----	------

სურათი 36

კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია N და A ტიპის სიტყვების ტაგერის (ანუ, ამომცნობის), დესკრიპტორისა (ანუ, აღმწერის), და გენერატორის (ანუ, მაწარმოებლის) საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო ვერსია.

აქ სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით გააანალიზა სიტყვა „ბავშვი“ და ამოიცნო ანუ მიხვდა იმას, რომ ის არის S კლასის N ტიპის ბრუნებადი სიტყვა ანუ სულიერი არსებითი სახელი.

ასევე, სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით აწარმოა ანუ დააგენერირა მისი ყველა შესაძლო ლოგიკური ბრუნვითი ფორმა და ყველა ეს ბრუნვითი ფორმა დაადესკრიპტორა ანუ აღწერა როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური თვალსაზრისით.

ამასთან, აქვე ხაზს ვუსვამთ, რომ მორფოლოგიური აღწერა თავისთავად გულისხმობს აგრეთვე ამ სიტყვის ლემატიზაციას ანუ ამოცნობილი N ტიპის სიტყვაში ლემის ანუ ფუძის გამოყოფას.

სკამზე	Analyze	Random Words													
<input checked="" type="checkbox"/> Filter															
სკამზე															
N სკამ სკამ	12664	O 2861	892	80	1273	111	68	5	1062	37	6070	26	16	119	44

სურათი 37

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით გააანალიზა სიტყვა „სკამზე“ და ამოიცნო ანუ მიხვდა იმას, რომ ის არის O კლასის N ტიპის ბრუნებადი სიტყვა ანუ უსულო არსებითი სახელი.

ასევე, სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით აწარმოა ანუ დააგენერირა მისი ყველა შესაძლო ლოგიკური ბრუნვითი ფორმა და ყველა ეს ბრუნვითი ფორმა დაადესკრიპტორა ანუ აღწერა როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური თვალსაზრისით.

დიდმა	Analyze	Random Words													
<input checked="" type="checkbox"/> Filter															
დიდმა															
A დიდ დიდ	394831	O 364173	41	79	4482	19	5	3	2464	31	212	16946	12	75	6289

სურათი 38

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით გააანალიზა სიტყვა „დიდმა“ და გამოიცნო ანუ მიხვდა იმას, რომ ის არის A ტიპის ბრუნებადი სიტყვა ანუ ზედსართავი სახელი.

ასევე, სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით აწარმოა ანუ დააგენერირა მისი ყველა შესაძლო ლოგიკური ბრუნვითი ფორმა და ყველა ეს ბრუნვითი ფორმა დაადესკრიპტორა ანუ აღწერა როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური თვალსაზრისით.

ვწერ Analyze Random Words
 Filter
 Filter P
 ვწერ

- წერ -> ვ- ს_ულლება_2(2)	Count: 57315	Z: 96% პირველი სვეტის: 0		
ვწერ	3816	ვწერდი	1851	ვწერდე 76
გწერ	275	გწერდი	68	გწერდე 2
წერ	728	წერდი	113	წერდე 40
მწერ	191	მწერდი	44	მწერდე 1
წერს	38773	წერდა	10371	წერდეს 152
გწერს	96	გწერდა	44	გწერდეს 0
მწერს	399	მწერდა	273	მწერდეს 2

სურათი 39

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით გააანალიზა სიტყვა „ვწერ“ და:

1. გამოიცნო ანუ მიხვდა იმას, რომ ის არის V ტიპის ულლებადი სიტყვა ანუ ზმნა;
2. გამოიცნო ანუ მიხვდა იმას, რომ ის არის ორადგილიანი ვ-ს ტიპის ულლებით ანუ ვ-ს_2 ულლებით ულლებადი ზმნა;
3. გამოიცნო ანუ მიხვდა იმას, რომ 'წერ' არის ამ ზმნის ძირი;
4. დაადესკრიპტორა ანუ აღწერა ის როგორც მორფოლოგიურად ისე სინტაქსურად;
5. დააგენერირა ანუ წარმოქმნა მისი მხოლოდობითი რიცხვის ულლებითი ფორმები;
6. დააგენერირა ანუ წარმოქმნა მისი მხოლოდობითი რიცხვის ულლებითი ფორმები როგორც -დი, ისე -დე მწკრივებში;

და - წერ -> ვ- ს_ულლება_2(2)	Count: 3207	Z: 67% პირველი სვეტის: 0		
დავწერ	1029	დავწერდი	342	დავწერდე 7
დაგწერ	22	დაგწერდი	0	დაგწერდე 0
დაწერ	255	დაწერდი	25	დაწერდე 3
დამწერ	20	დამწერდი	0	დამწერდე 0
დაწერს	869	დაწერდა	406	დაწერდეს 1
დაგწერს	11	დაგწერდა	0	დაგწერდეს 8
დამწერს	209	დამწერდა	0	დამწერდეს 0

სურათი 40

1. „ვწერ“ ზმანსთან „გა(...)" წინსართი არის 24%-იან ალბათურ თავსებადობაში;
2. ამდენივე პროცენტით ივარაუდა, რომ „გავწერ“ ზმნა, ისევე როგორც „გავწერ“ ზმნის „ვწერ“ ვერსია არის ერთადგილიანი ვ-ს ტიპის ულლებით ანუ ვ-ს_1 ულლებით ულლებადი ზმნა;
3. ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით დააგენერირა ანუ წარმოქმნა მისი სხვადასხვა შესაძლო ულლებითი ფორმები და ყველა ეს ულლებითი ფორმა დაადესკრიპტორა ანუ აღწერა მორფოლოგიური, სინტაქსური, დროითი და ასევე მათემატიკური ანუ პრედიკატული თვალსაზრისით. (იხ., ქვემოთ, სურათი 35).

გა	წერ	ვწერ	t1<t<t2	გაწერს(Sი, -)	მე	Os
გა	წერ	წერ	t1<t<t2	გაწერს(Sი, -)	შენ	Os
გა	წერ	წერს	t1<t<t2	გაწერს(Sი, -)	So	Os
გა	წერ	ვწერდი	t1<t2<t	გაწერს(Sი, -)	მე	Os
გა	წერ	წერდი	t1<t2<t	გაწერს(Sი, -)	შენ	Os
გა	წერ	წერდა	t1<t2<t	გაწერს(Sი, -)	So	Os
გა	წერ	გავწერ	t<tr	გაწერს(Sი, -)	მე	Os
გა	წერ	გაწერ	t<tr	გაწერს(Sი, -)	შენ	Os
გა	წერ	გაწერს	t<tr	გაწერს(Sი, -)	So	Os

სურათი 43

ჩა - წერ -> ვ- ს_ულლება_2(2)	Count: 646	Z: 62% პირველი სვეტის: 0			
	ჩავწერ	72	ჩავწერდი	32	ჩავწერდე 1
	ჩაგწერ	22	ჩაგწერდი	0	ჩაგწერდე 8
	ჩაწერ	34	ჩაწერდი	5	ჩაწერდე 0
	ჩამწერ	235	ჩამწერდი	0	ჩამწერდე 0
	ჩაწერს	162	ჩაწერდა	46	ჩაწერდეს 0
	ჩაგწერს	8	ჩაგწერდა	0	ჩაგწერდეს 0
	ჩამწერს	19	ჩამწერდა	2	ჩამწერდეს 0

სურათი 44

კომენტარი: აქ ისევ და ისევ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით სისტემამ:

1. ივარაუდა, „ვწერ“ ზმანსთან „ჩა(...)" წინსართის 24%-იანი ალბათური თავსებადობა;
2. ამდენივე პროცენტით ივარაუდა, რომ „ჩავწერ“ ზმნა, ისევე როგორც „ჩავწერ“ ზმნის „ვწერ“ ვერსია არის ორადგილიანი ვ-ს ტიპის ულლებით ანუ ვ-ს_2 ულლებით ულლებადი ზმნა;
3. ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით დააგენერირა ანუ წარმოქმნა მისი სხვადასხვა შესაძლო ულლებითი ფორმები და ყველა ეს ულლებითი ფორმა დაადესკრიპტორა ანუ აღწერა მორფოლოგიური, სინტაქსური, დროითი და ასევე მათემატიკური ანუ პრედიკატული თვალსაზრისით. (იხ., ქვემოთ, სურათი 37).

ჩა	წერ	ვწერ	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	მე Sს
ჩა	წერ	გწერ	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	მე შენ
ჩა	წერ	წერ	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	შენ Sს
ჩა	წერ	მწერ	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	შენ მე
ჩა	წერ	წერს	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	So Sს
ჩა	წერ	გწერს	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	So შენ
ჩა	წერ	მწერს	$t1 < t < t2$	ჩაწერს(So,So,-)	So მე
ჩა	წერ	ვწერდი	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	მე Sს
ჩა	წერ	გწერდი	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	მე შენ
ჩა	წერ	წერდი	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	შენ Sს
ჩა	წერ	მწერდი	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	შენ მე
ჩა	წერ	წერდა	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	So Sს
ჩა	წერ	გწერდა	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	So შენ
ჩა	წერ	მწერდა	$t1 < t2 < t$	ჩაწერს(So,So,-)	So მე
ჩა	წერ	ჩავწერ	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	მე Sს
ჩა	წერ	ჩავწერ	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	მე შენ
ჩა	წერ	ჩაწერ	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	შენ Sს
ჩა	წერ	ჩამწერ	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	შენ მე
ჩა	წერ	ჩაწერს	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	So Sს
ჩა	წერ	ჩავწერს	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	So შენ
ჩა	წერ	ჩამწერს	$t < tr$	ჩაწერს(So,So,-)	So მე

სურათი 45

ზემოთ ჩვენ ვრცლად, თუმცა მხოლოდ ნაწილობრივ წარმოგიდგინეთ ქართული N და A ტიპისა და V ტიპის სიტყვების ტაგერების, დესკრიპტორებისა, და გენერატორების საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო ვერსიები. ანუ, ჩვენ უკვე ნაწილობრივ ვნახეთ ამ კომპლექსური სისტემების კომპლექსური ფუნქციონირების დეტალები. - ხაზგასმის მიზნით, კიდევ ერთხელ ვიმეორებთ, რომ სისტემამ ყველაფერი ის, რაც ზემოთ უკვე ვნახეთ, გააკეთა ავტომატურად ანუ ადამიანის ჩაურევლად ჩვენს მიერვე შემუშავებული ქართული ენის ვებ-კორპუსზე დაყრდნობით.

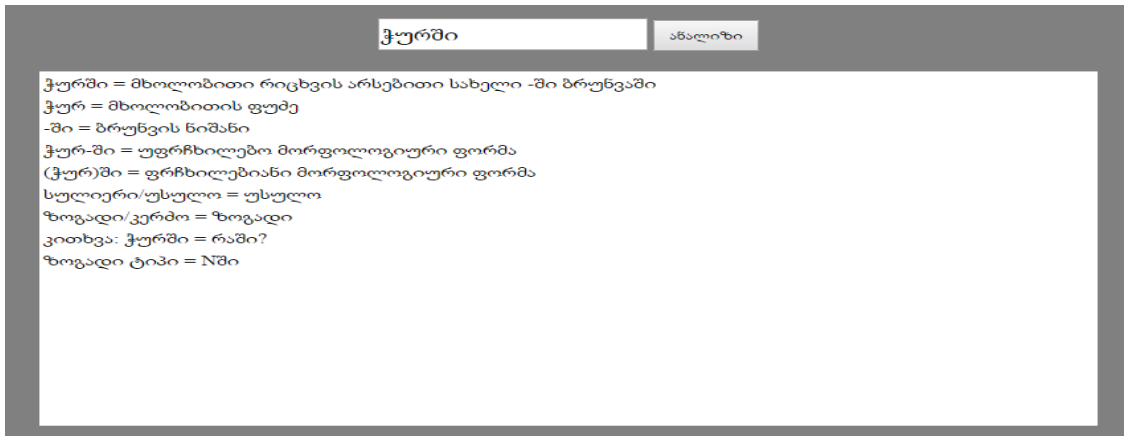
ამასთან, ისევ ვიმეორებთ: ის, რომ ამ ტიპის სხვა ქართული სისტემა არ არსებობს, ეს ჩვენ ვიცით ზუსტად. თუმცა, ჩვენს ხელთ არსებული მონაცემებით, რაც, ცხადია, შემდგომი დაზუსტების პროცესშია, ასეთი კომპლექსური ანუ მრავალფუნქციური სისტემა არ არსებობს არც არცერთ სხვა ენაში.

გარდა ამისა, ჩვენ ზემოთ უკვე გვქონდა საუბარი ქართული ტექსტების ანალიზატორის ანუ, ფიგურალურად, ქართული ენობრივი კომპიუტერული ტვინის სხვადასხვა ფრაგმენტულ რეალიზაციებზე.

ამ კონტექსტში, ხაზს ვუსვამთ, რომ ზემოთ მოკლედ მიმოხილული სისტემებს უკვე მნიშვნელოვან წილად აქვთ აკრეფილი ქართული ენობრივი აზროვნებისთვის სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი ანალიზური შესაძლებლობები, რაც გასაგებს ხდის რომ ისინი ქართული ენობრივი კომპიუტერული ტვინის აგების მიმართულებით გადადგმული სასაფუძვლოდ მნიშვნელოვანი ნაბიჯებია.

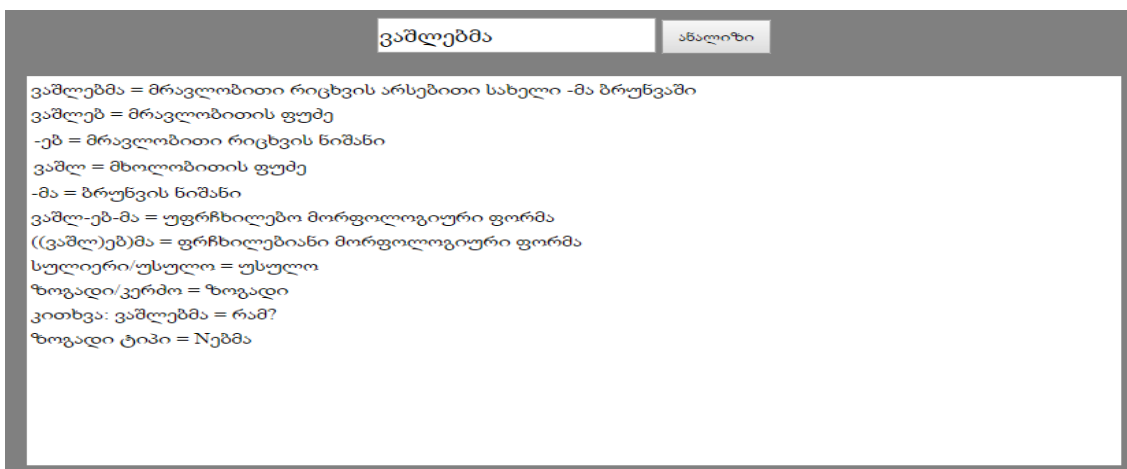
ამავე მიმართულებით გადადგმულ მნიშვნელოვან ნაბიჯებად უნდა ჩაითვალოს აგრეთვე ნაშრომის ქვედა განაკვეთში წარმოდგენილი ქართული სახელების ანუ ბრუნებადი სიტყვების ავტომატური ანოტატორის საინტერნეტო სისტემის საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია.

08. ქართული სახელების ავტომატური ანოტატორის საინტერნეტო სისტემის საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 46, სურათი 47, სურათი 48, სურათი 49):



სურათი 46

კომენტარი: აქ ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით სისტემამ გაანალიზა რა სიტყვა „ქურში“ თითქმის ამომწურავად დაანოტირა ანუ დაახასიათა იგი როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური ასევე ზოგადსემანტიკური თვალსაზრისით.



სურათი 47

კომენტარი: აქაც ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით სისტემამ გაანალიზა რა სიტყვა „ვაშლებმა“

თითქმის ამომწურავად დაანოტირა ანუ დაახასიათა იგი როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური, ასევე ზოგადსემანტიკური თვალსაზრისით.

დიდს	ანალიზი
დიდს = ზედსართავი სახელი -ს ბრუნვაში დიდ = მხოლობითის ფუძე ს = ბრუნვის ნიშანი დიდ-ს = უფრჩხილებო მორფოლოგიური ფორმა (დიდ)ს = ფრჩხილებიანი მორფოლოგიური ფორმა სულიერი/უსულო = უსულო კითხვა: დიდს = როგორს? ზოგადი ტიპი = As	

სურათი 48

კომენტარი: აქაც ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით სისტემამ გაანალიზა რა სიტყვა „დიდს“ თითქმის ამომწურავად დაანოტირა ანუ დაახასიათა იგი როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური, ასევე ზოგადსემანტიკური თვალსაზრისით.

ლამაზებმა	ანალიზი
ლამაზებმა = მრავლობითი რიცხვის გასახელებული ზედსართავი -მა ბრუნვაში ლამაზებ = მრავლობითის ფუძე -ებ = მრავლობითი რიცხვის ნიშანი ლამაზ = მხოლობითის ფუძე -მა = ბრუნვის ნიშანი ლამაზ-ებ-მა = უფრჩხილებო მორფოლოგიური ფორმა ((ლამაზ)ებ)მა = ფრჩხილებიანი მორფოლოგიური ფორმა სულიერი/უსულო = უსულო ზოგადი/კერძო = ზოგადი კითხვა: ლამაზებმა = რამ? ზოგადი ტიპი = Aმა(Nებმა)	

სურათი 49

კომენტარი: აქაც ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებულ ახალ ხედვებსა და მიდგომებზე დაყრდნობით სისტემამ გაანალიზა რა სიტყვა „დიდს“ თითქმის

ამომწურავად დაანოტირა ანუ დაახასიათა იგი როგორც მორფოლოგიური, ისე სინტაქსური, ასევე ზოგადსემანტიკური თვალსაზრისით.

ამასთან, იმის გათვალისწინებით, რომ ამ ყველაფერს სისტემა აკეთებს არა იმის ხარჯზე, რომ კორპუსის შემადგენელი სიტყვების ნაწილი ადამიანის მიერ არის უკვე ანოტირებული ანუ აღწერილი, არამედ ამის გარეშე - თავიდან ბოლომდე ავტომატურად ანუ მხოლოდ სისტემაში ჩადებულ ლოგიკასა და ალგორითმებზე დაყრდნობით, იძლევა იმის თქმის საფუძველს, რომ ამ უნიკალური სისტემის ტიპის სხვა ქართული სისტემა არ არსებობს. თუმცა, ჩვენ არც იმას გამოვრიცხავთ, რომ ასეთი სრულად ავტომატური ანოტატორი არ არსებობდეს არც არცერთ სხვა ენაში.

09. ქართული წინადადებების, ფრაზებისა და სიტყვების ანალიზატორებისა და სინტაქსური და მორფოლოგიური სტრუქტურების გენერატორების პირველი საცდელი საინტერნეტო ვერსიები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 50, სურათი 51, სურათი 52, სურათი 53, სურათი 54, სურათი 55, სურათი 56):

ვამლში
ანალიზი

ვამლში.
Nში .

სურათი 50

ლამაზი ქალი
ანალიზი

ლამაზი ქალი.
Aი Ni .

სურათი 51

დიდ ლამაზ გოგოს
ანალიზი

დიდ ლამაზ გოგოს.
A_ A_ Nს .

სურათი 52

კომეტარი: აქ, ზემოთ, ანუ 50-ე, 51-ე და 52-ე სურათებზე სისტემამ ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსსა და ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკაზე

დაყრდნობით შემუშავებული ალგორითმით ავტომატურად გაანალიზა სახელი „ვაშლი“, სახელური ფრაზა „ლამაზი ქალი“, სახელური ფრაზა „დიდ ლამაზ გოგოს“.

ამასთან, სამივე შემთხვევაში ანალიზის შედეგად დაადგინა ანუ დააგენერირა ანუ წარმოქმნა:

1. გასაანალიზებელი გამოსახულების წრფივი ანუ უფრჩხილებო ანუ ოპერატორულად დაულაგებელი სინტაქსური სტრუქტურა;

2. გასაანალიზებელი გამოსახულების შემადგენელი სიტყვების წრფივი ანუ უფრჩხილებო ანუ ოპერატორულად დაულაგებელი მორფოლოგიური სტრუქტურები.

ყველა დიდ ლამაზ გოგოს უყვარს წითელი ვაშლი
ანალიზი

ყველა დიდ ლამაზ გოგოს უყვარს წითელი ვაშლი.

Q_ A_ A_ Ns V(Sb,Si) Ai No .
 უყვარს(N1,N2)

უყვარს(N1,N2)	
N1	(Q_(A_(A_(Ns))))
N2	(Ai(No))

სურათი 53

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსსა და ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკაზე დაყრდნობით შემუშავებული ალგორითმით ავტომატურად გაანალიზა წინადადება „ყველა დიდ ლამაზ გოგოს უყვარს წითელი ვაშლი“. კერძოდ, დაადგინა ანუ დააგენერირა ანუ წარმოქმნა:

1. მთლიანი ფრაზის წრფივი ანუ უფრჩხილებო ანუ ოპერატორულად დაულაგებელი სინტაქსური სტრუქტურა;

2. წინადადების შემადგენელი სახელური ფრაზების წრფივი ანუ უფრჩხილებო სინტაქსური სტრუქტურები და, ასევე, ამ ფრაზების შემადგენელი სიტყვების წრფივი ანუ უფრჩხილებო მორფოლოგიური სტრუქტურები;

3. მთლიანი წინადადების ფრჩხილებიანი ანუ სრული სინტაქსური სტრუქტურა. კერძოდ, დადგინდა წინადადების პრედიკატული სტრუქტურა. ანუ წინადადების პრედიკატად და ოპერანდებად ჩაშლის გზით დადგინდა, რომ:

1. წინადადების ზოგადი პრედიკატული სახეა უყვარს(N1, N2);
2. სადაც $N1 = Ns = (Q(A(Ns)))$;
3. ხოლო $N2 = Ni = (A(Ni))$.

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს ბიჭს

ანალიზი

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს ბიჭს.

თუ $Ni \ V(Si, Ss, Os)$, მაშინ $Ni \ V(Si, Ss, Os) \ Ns$.

[თუ [წერს(Ni)] მაშინ [ხატავს(Ni, Ns)]]

[თუ [S1] მაშინ [S2]]	
S1	წერს(Ni)
S2	ხატავს(Ni, Ns)

სურათი 54

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსსა და ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკაზე დაყრდნობით შემუშავებული ალგორითმით ავტომატურად გაანალიზა წინადადება „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს ბიჭს“. კერძოდ, დაადგინა ანუ დააგენერირა ანუ წარმოქმნა:

1. მთლიანი წინადადების წრფივი ანუ უფრჩხილებო ანუ ოპერატორულად დაულაგებელი სინტაქსური სტრუქტურა;
2. წინადადების შემადგენელი სახელური ფრაზების წრფივი ანუ უფრჩხილებო სინტაქსური სტრუქტურები და, ასევე, ამ ფრაზების შემადგენელი სიტყვების წრფივი ანუ უფრჩხილებო მორფოლოგიური სტრუქტურები;
3. მთლიანი წინადადების ფრჩხილებიანი ანუ სრული სინტაქსური სტრუქტურა. კერძოდ, დადგინდა წინადადების როგორც ლოგიკური, ისე მისი შემადგენელი ნაწილების პრედიკატული სტრუქტურა. ანუ წინადადების ლოგიკური კავშირებით ჩაშლისა და, მერე, ასე უკვე წარმოქმნილი ნაწილების პრედიკატებად და ოპერანდებად ჩაშლის გზით დადგინდა, რომ:

1. წინადადების ზოგადი ლოგიკური სტრუქტურაა [თუ [S1], მაშინ [S2]];
2. სადაც S1 = წერს(Nი);
3. ხოლო S2 = ხატავს(Nი, Nს)

კაცი, რომელიც წერს ლექსს, მღერის და ქალი ხატავს სურათს..

ანალიზი

კაცი, რომელიც წერს ლექსს, მღერის და ქალი ხატავს სურათს.

Nი , რომელიც V(Sი,Sს,Os) Nს , V(Sი) და Nი V(Sი,Sს,Os) Nს .
[[მღერის(N1)] და [ხატავს(Nი,Nს)]]

[[S1] და [S2]]	
	მღერის(N1)
S1	((Nი) რომელიც [S1] N1 S1 წერს(Nს)
S2	ხატავს(Nი,Nს)

სურათი 55

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსსა და ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკაზე დაყრდნობით შემუშავებული ალგორითმით ავტომატურად გაანალიზა წინადადება „კაცი, რომელიც წერს ლექსს, მღერის და ქალი ხატავს სურათს“. კერძოდ, დაადგინა ანუ დააგენერირა ანუ წარმოქმნა:

1. მთლიანი წინადადების წრფივი ანუ უფრჩხილებო ანუ ოპერატორულად დაულაგებელი სინტაქსური სტრუქტურა;

2. წინადადების შემადგენელი მარტივი სახელური ფრაზების წრფივი ანუ უფრჩხილებო სინტაქსური სტრუქტურები და, ასევე, ამ ფრაზების შემადგენელი სიტყვების წრფივი ანუ უფრჩხილებო მორფოლოგიური სტრუქტურები;

3. მთლიანი წინადადების ფრჩხილებიანი ანუ სრული სინტაქსური სტრუქტურა. კერძოდ, დადგინდა წინადადების როგორც ლოგიკური, ისე მისი შემადგენელი ნაწილების პრედიკატული სტრუქტურა. ანუ, წინადადების ლოგიკური კავშირებით ჩაშლისა და, მერე, ასე უკვე წარმოქნილი ნაწილების პრედიკატებად და მათ ოპერანდებად ჩაშლის გზით დადგინდა, რომ:

1. წინადადების ზოგადი ლოგიკური სტრუქტურაა [[S1] და [S2]];

2. სადაც $S1 = \text{მდერის}((N_i) \text{ რომელიც } [\text{ხატავს}(N_i, N_s)]);$
3. ხოლო $S2 = \text{ხატავს}(N_i, N_s).$

მდერის კაცი, რომელიც წერს ლექსს, და ხატავს სურათს ქალი

ანალიზი

მდერის კაცი, რომელიც წერს ლექსს, და ხატავს სურათს ქალი.
 $V(S_i) N_i$, რომელიც $V(S_i, S_s, O_s) N_s$, და $V(S_i, S_s, O_s) N_s N_i$.
 [[მდერის(N_1)] და [ხატავს(N_s, N_i)]]

[[S1] და [S2]]	
S1	მდერის(N_1) ((N_i) რომელიც [S1]) N_1 S1 წერს(N_s)
S2	ხატავს(N_s, N_i)

სურათი 56

კომენტარი: აქ სისტემამ ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსსა და ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკაზე დაყრდნობით შემუშავებული ალგორითმით ავტომატურად გაანალიზა წინადადება „მდერის კაცი, რომელიც წერს ლექსს, და ხატავს სურათს ქალი“ (აქ სისტემას სპეციალურად მივეცი წინა წინადადების მსგავსი, მაგრამ რიგითა და შემადგენლებით მცირედ განსხვავებული წინადადება გასაანალიზებლად). კერძოდ, სისტემამ დაადგინა ანუ დააგენერირა ანუ წარმოქმნა:

1. მთლიანი წინადადების წრფივი ანუ უფრჩხილებო ანუ ოპერატორულად დაულაგებელი სინტაქსური სტრუქტურა;
2. წინადადების შემადგენელი მარტივი სახელური ფრაზების წრფივი ანუ უფრჩხილებო სინტაქსური სტრუქტურები და, ასევე, ამ ფრაზების შემადგენელი სიტყვების წრფივი ანუ უფრჩხილებო მორფოლოგიური სტრუქტურები;
3. მთლიანი წინადადების ფრჩხილებიანი ანუ სრული სინტაქსური სტრუქტურა. კერძოდ, დადგინდა წინადადების როგორც ლოგიკური, ისე მისი შემადგენელი ნაწილების პრედიკატული სტრუქტურა. ანუ, წინადადების ლოგიკური კავშირებით ჩაშლისა და, მერე, ასე უკვე წარმქონილი ნაწილების პრედიკატებად და მათ ოპერანდებად ჩაშლის გზით დადგინდა, რომ:

1. წინადადების ზოგადი ლოგიკური სტრუქტურაა [[S1] და [S2]];

2. სადაც $S1 = \text{მღერის}((N_i) \text{ რომელიც } [წერს(N_i, N_s)]);$

3. ხოლო $S2 = \text{ხატავს}(N_s, N_i).$

ანუ, სისტემამ გამოიცნო, რომ წინადადებებს „კაცი, რომელიც წერს ლექსს, მღერის და ქალი ხატავს სურათს“ და „მღერის კაცი, რომელიც წერს ლექსს, და ხატავს სურათს ქალი“ ერთიდაიგივე ზოგადი ლოგიკურ-პრედიკატული სინტაქსური სტრუქტურა აქვთ.

10. ქართული ჰიბრიდული თვითგანვითარებადი სინტაქსური მართლმწერის საინტერნეტო სისტემის საცდელი ვერსია - ავტორები: ვ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 57, სურათი 58, სურათი 59, სურათი 60, სურათი 61, სურათი 62, სურათი 63, სურათი 64, სურათი 65, სურათი 66, სურათი 67, სურათი 68, სურათი 69, სურათი 70, სურათი 71, სურათი 72):

ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით შემუშავებული მეთოდებით აგებული ქართული ჰიბრიდული თვითგანვითარებადი სინტაქსური მართლმწერი ეყრდნობა ქართულ თვითგანვითარებად ინტელექტუალურ კორპუსს და ზემოთ უკვე მიმოხილულ მეორე საფეხურის ქართული გრამატიკულ მართლმწერსა და ქართულ N, A და V ტიპების სიტყვების ტაგერებს, დესკრიპტორებსა და გენერატორებს.

ანუ, თვითგანვითარებადი სინტაქსური მართლმწერი აანალიზებს „... და ...“, „ან ... ან ...“ და „თუ ... , მაშინ“ კავშირებით და მარტივი წინადადებებით აგებულ ქართულ ტექსტებს ზუსტად ისე, როგორც ამას აკეთებს ზემოთ უკვე მიმოხილული მეორე საფეხურის ქართული გრამატიკული მართლმწერი. თუმცა, მისგან განსხვავებით, ჩვენ ჩაფიქრებული გვაქვს ამ მართლმწერის თვითგანვითარებადობის ანუ ახალი ცოდნის ავტომატურად მიღების უნარით აღჭურვა. - ქვემოთ შევეცდებით იმის ჩვენებს, თუ როგორ ხერხდება სისტემაში ამ თვითგანვითარებადობის ანუ ახალი ცოდნის მიღების უნარის რეალიზება ანუ ჩადება.



სურათი 57

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია ის მდგომარეობა, როცა გასაანალიზებელ ტექსტში სისტემის მიერ ვერ იქნა შემჩნეული ვერცერთი შეცდომა.²

² ის, რომ ტექსტში ზმნები ლურჯად ფერადდება, განპირობებულია ქართული მკითხველი სისტემის (იხ., ქვემოთ, 1.4 თავში) შემდგომი ხარისხობრივი დახვეწის მიზნით.

თუ ყველა ბიჭს უყვარხარ ფეხბურთი და ზოგიერთმა ბიჭს უყვარს ჭადრაკი, მაშინ არცერთი ბიჭს, რომელსაც უყვარს ჭადრაკი, უყვარს ფეხბურთი.

თუ ყველა მდინარე, რომელიც ტბა ჩაედინება, ცივია, მაშინ ან არცერთ ცივი მდინარე ტბაში ჩაედინება ან ზოგიერთი მდინარე, რომელიც ტბის არ ჩაედინება, ცივია.

თუ პიანისტი არ შეასრულებს ფუგას, მაშინ ის შეასრულებს სონატას.

სურათი 58

თუ ყველა ბიჭს უყვარხარ ფეხბურთი და ზოგიერთმა ბიჭს უყვარს ჭადრაკი, მაშინ არცერთი ბიჭს, რომელსაც უყვარს ჭადრაკი, უყვარს ფეხბურთი. თუ ყველა მდინარე, რომელიც ტბა ჩაედინება, ცივია, მაშინ ან არცერთ ცივი მდინარე ტბაში ჩაედინება ან ზოგიერთი მდინარე, რომელიც ტბის არ ჩაედინება, ცივია. თუ პიანისტი არ შეასრულებს ფუგას, მაშინ ის შეასრულებს სონატას.

სურათი 59

კომენტარი: 59-ე სურათზე ჩანს 59-ე სურათზე არსებული სამი რთული წინადადებით აგებული ტექსტის ანალიზის შედეგი. ამასთან, როგორც 59-ე სურათიდან ჩანს, გაანალიზებული ტექსტის სხვადასხვა ფრაგმენტი სხვადასხვაგვარად არის შეფერადებული.

კერძოდ, სისტემამ შეამჩნია სინტაქსური შეცდომები შემდეგ ფრაზებში (სურათზე ეს ფრაზები გაყვითლებულია):

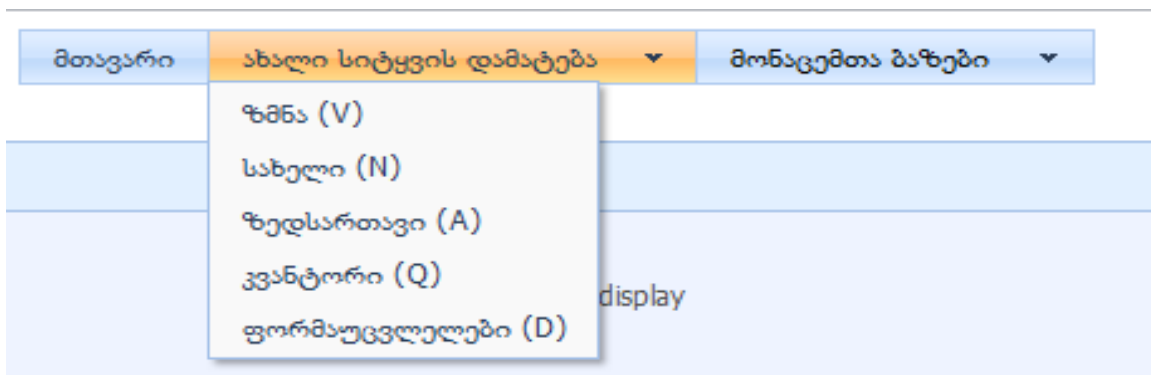
1. „ყველა ბიჭს უყვარხარ ფეხბურთი და ზოგიერთმა ბიჭს უყვარს ჭადრაკი: - პირველ წინადადებაში;
2. „არცერთი ბიჭს, რომელსაც უყვარს ჭადრაკი“ - მარტივ კვანტორულ სახელურ ფრაზაში;
3. „ყველა მდინარე, რომელიც ტბა ჩაედინება“ - რთულ ანუ ზმნურ სახელურ ფრაზაში;
4. „არცერთ ცივი მდინარე“ - მარტივ სახელურ ფრაზაში;

5. „ზოგიერთი მდინარე, რომელიც ტბის არ ჩაედინება“ - რთულ ანუ ზმნურ სახელურ ფრაზაში;

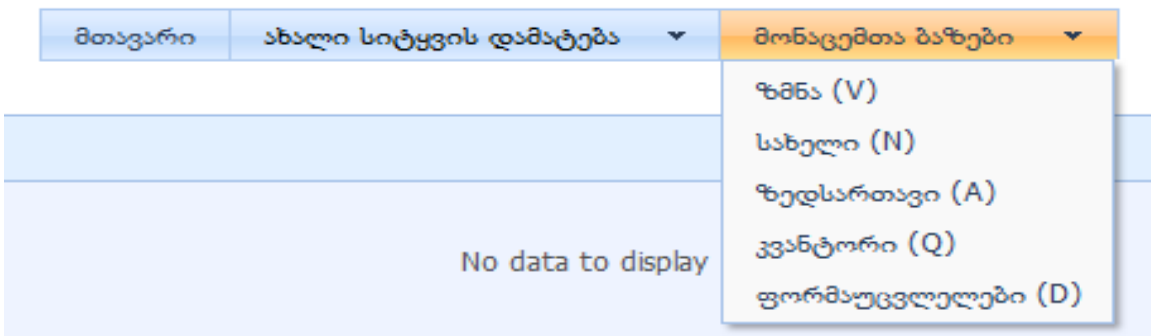
გარდა ამისა, მესამე წინადადებაში სისტემამ შეამჩნია ოთხი უცხო სიტყვა (ესენია: 'პიანისტი', 'შეასრლებს', 'ფუგას', 'შეასრულებს') და ისინი წითლად შეაფერადა.

იმისათვის, რომ საანალიზო ტექსტმა სრულად გაიაროს მართლმწერი სისტემა, ანუ იმისათვის რომ სისტემამ ტექსტის მესამე წინადადებაც გააანალიზოს, ცხადია, სისტემა უნდა განვითარდეს ანუ სისტემამ უნდა ისწავლოს ამ მესამე წინადადებაში შემავალი და მისთვის ჯერ კიდევ უცნობი სიტყვები 'პიანისტი', 'შეასრლებს', 'ფუგას', 'შეასრულებს'.

ამას სისტემა ანხორცილებს სისტემაში ახალ საბაზო მონაცემად ახალი სიტყვის დამატების ავტომატური მექანიზმებით (იხ, ქვემოთ, სურათი 60 და სურათი 61).



სურათი 60



სურათი 61

კომენტარი: აქ წარმოდგენილია სისტემაში არსებული სხვადასხვა ტიპის სიტყვების ბაზებისა (ესენია: V-ბაზა ანუ ზმნების ბაზა, N-ბაზა ანუ სახელების ბაზა, A-ბაზა ანუ ზედსართავების ბაზა, Q-ბაზა ანუ განმაზოგადებლების (კვანტორების) ბაზა და D-ბაზა ანუ ფორმაუცვლელი სიტყვების ბაზა და ამ ბაზების ახალი სიტყვებით გამაფართოებელი ინსტრუმენტების მართვის გვერდი (პანელი).

ამასთან, თითოეულ ამ ბაზაზე (გარდა, ცხადია, ფორმაუცვლელი სიტყვების ბაზისა) მიდგმულია საბაზო მონაცემების ავტომატურად მაწარმოებელი (მაგენერირებელი)

მექანიზმი. კერძოდ, სისტემაში უკვე ინტეგრირებულია ანუ ჩადგმულია A_გენერატორი (იხ. სურათი 54), Q_გენერატორი (იხ. სურათი 55), N_გენერატორი (იხ. სურათი 56), V_გენერატორი (იხ. სურათი 57).

მთავარი	ახალი სიტყვის დამატება	მონაცემთა ბაზები
---------	------------------------	------------------

ზედსართავი (A)

A-ი

A-

A-მა

სურათი 62

მთავარი	ახალი სიტყვის დამატება	მონაცემთა ბაზები
---------	------------------------	------------------

კვანტორი (Q)

Q-ი

Q-

Q-მა

სურათი 63

კომენტარი: 54-ე სურათზე, წარმოდგენილია A_გენერატორი ანუ ზედსართავი სახელების საბაზო ბრუნვითი ფორმებისა და მათი მათემატიკური აღწერების

მაწარმოებელ სისტემა, 55-ე სურათზე კი - Q_გენერატორი ანუ განმაზოგადებელი სახელების საბაზო ბრუნვითი ფორმებისა და მათი მათემატიკური აღწერების მაწარმოებელ სისტემა.

ამასთან, ბაზაში დამატება ღილაკის გააქტიურებით გენერატორები ახალი სიტყვის მანამდე უკვე ნაწარმოებ ბრუნვით ფორმებსა და მათემატიკურ აღწერებს ამატებენ შესაბამის ბაზებს, რის შემდეგაც სისტემა ვითარდება ანუ აფართოებს თავის ცოდნასა და მოქმედებას ამ უკვე დამატებულ ახალ სიტყვებზე, რაც სისტემას საშუალებას აძლევს ძველ ტექსტებთან ერთად გააანალიზოს ამ ახლად ნასწავლი სიტყვებით შედგენილი ახალი ტექსტებიც.

სახელი (N)

აბრუნე

ფუძე(1)

ფუძე(2)

<p>N-ი</p> <input style="width: 90%;" type="text"/> <input style="width: 10%; border: 1px solid gray;" type="button" value="☞"/>	<p>N-ს</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>
<p>N-ის</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>N-ში</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>
<p>N-ისთვის</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>N-ზე</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>
<p>N-ისკენ</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>N-ად</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>
<p>N-ისგან</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>N-მდე</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>
<p>N-იდან</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>N-თან</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>
<p>N-ით</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>N-მა</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>

სულიერი

ბაზაში დამატება

სურათი 64

კომენტარი: აქ წარმოდგენილი N_გენერატორი ანუ არსებითი სახელების საბაზო ბრუნვითი ფორმების მაწარმოებელი და აღმწერი სისტემა იძლევა თითქმის ნებისმიერი არსებითი სახელის განსხვავებულ ბრუნვით ფორმებსა და მათი მორფოლოგიური სტრუქტურისა და სინტაქსური ფუნქციონირების მათემატიკურ აღწერებს.

ასევე, აქაც, ბაზაში დამატება დილაკის გააქტიურებით ნაბრუნები ფორმები და მათი მათემატიკური აღწერები ემატება N-ბაზას ახალ მონაცემებად, რის შემდეგაც სისტემა ვითარდება ანუ ავარტოებს თავის ცოდნასა და მოქმედებას ამ ახალ სიტყვებზე.

მთავარი | ახალი სიტყვის დამატება | მონაცემთა ბაზები

P1/P2/P3 <input type="text"/>	SR <input type="text"/>
Vpn <input type="text" value="2"/> Vcn <input type="text" value="1"/>	S1/S2 <input type="text"/>
OV1/OV2 <input type="text"/>	OC <input type="text"/>
VSType მოქმედ პირიანი <input type="text"/>	
ConjName ცი(ა)-უღლება_1 <input type="text"/>	
R1 <input type="text"/>	R2 <input type="text"/>
R3 <input type="text"/>	R4 <input type="text"/>
<input type="button" value="უღლება"/>	<input type="button" value="დამატება"/>
<input type="button" value="ზმნის გენერაციის წესების ცხრილი"/>	

P	SR	R	V	Form	Time	S1	S2	S3	N1	N2	N3	N4	N5	Vpn	Vcn	VSType	ConjName	Comment
---	----	---	---	------	------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	--------	----------	---------

სურათი 65

მთავარი | ახალი სიტყვის დამატება | მონაცემთა ბაზები

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="margin: 0;">უღლების სახელი მ-უღლება</p> </div> <p style="margin: 0;">VSType მდგომარეობის 3 <input type="text"/></p> <p style="margin: 0;">Vcn <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input style="background-color: #eee;" type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> </p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><input type="button" value="გენერაცია"/></p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><input type="button" value="დამატება"/></p>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="margin: 0;">Conj Name</p> </div> <p style="margin: 0;">Time</p> <p style="margin: 0;">Form</p> <p style="margin: 0;">S1</p> <p style="margin: 0;">S2</p> <p style="margin: 0;">S3</p> <p style="margin: 0;">VS</p> <p style="margin: 0;">Type</p> <p style="margin: 0;">VCN</p>
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="margin: 0;">მ-უღლება_2 <input type="text"/></p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><input type="button" value="ძებნა"/></p> </div>	

სურათი 66

კომენტარი: აქ წარმოდგენილი V_გენერატორი ანუ ზმნების საბაზო უღლებითი ფორმების მაწარმოებელი სისტემა ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით შემუშავებული ალგორითმების მიხედვით აწარმოებს ანუ აგენერირებს თხრობითი კილოს მხოლობითი რიცხვის ზმნების სხვადასხვა უღლებით ფორმებსა და მათ მათემატიკურ აღწერებს.

ამასთან, ბაზაში დამატება ღილაკის გააქტიურებით სისტემის მიერ უკვე ნაუღლები ფორმები და მათი მათემატიკური აღწერები ემატება ბაზას ახალ მონაცემებად, რის შემდეგაც სისტემა ვითარდება ანუ აფართოებს თავის ცოდნასა და მოქმედებას ამ ახალ სიტყვებზე.

გარდა ამისა, V_გენერატორი, რომელიც სისტემის მეტად მნიშვნელოვანი ქვესისტემაა, თავის თავში მოიცავს ზმნის გენერაციის ანუ წარმოქმნის წესის ამგებ ქვესისტემას. კერძოდ, V_გენერატორის გარე ფორმაზე არსებული ზმნის გენერაციის წესების ცხრილის ღილაკის გააქტიურებით (იხ., ზემოთ, სურათი 57) მომხმარებელზე გამოდის ზმნის უღლების სქემების მაწარმოებელი სისტემა (იხ., ზემოთ, სურათი 58).

ეს სისტემა ანუ ზმნის უღლების სქემების მაწარმოებელი სისტემა სისტემა აგებულია ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით შემუშავებული ალგორითმების მიხედვით და იძლევა სისტემაზე ახლი უღლების წესის მიერთების საშუალებას, რაც სისტემის ავტომატური გაფართოების ანუ განვითარების შესაძლებლობებს თითქმის ზღვრულად აფართოებს.

სახელი (N)		სახელი (N)	
<input type="button" value="აბრუნე"/>		<input type="button" value="აბრუნე"/>	
ფუძე(1) პიანისტ	ფუძე(2) პიანისტ	ფუძე(1) ფუგა	ფუძე(2) ფუგა
N-ი პიანისტი	N-ს პიანისტს	N-ი ფუგა	N-ს ფუგას
N-ის პიანისტის	N-ში პიანისტში	N-ის ფუგის	N-ში ფუგაში
N-ისთვის პიანისტისთვის	N-ზე პიანისტზე	N-ისთვის ფუგისთვის	N-ზე ფუგაზე
N-ისკენ პიანისტისკენ	N-ად პიანისტად	N-ისკენ ფუგისკენ	N-ად ფუგად
N-ისგან პიანისტისგან	N-მდე პიანისტამდე	N-ისგან ფუგისგან	N-მდე ფუგამდე
N-იდან პიანისტიდან	N-თან პიანისტთან	N-იდან ფუგიდან	N-თან ფუგასთან
N-ით პიანისტით	N-მა პიანისტმა	N-ით ფუგით	N-მა ფუგამ
<input checked="" type="checkbox"/> სულიერი	<input type="button" value="ბაზაში დამატება"/>	<input type="checkbox"/> სულიერი	<input type="button" value="ბაზაში დამატება"/>

სურათი 67-68

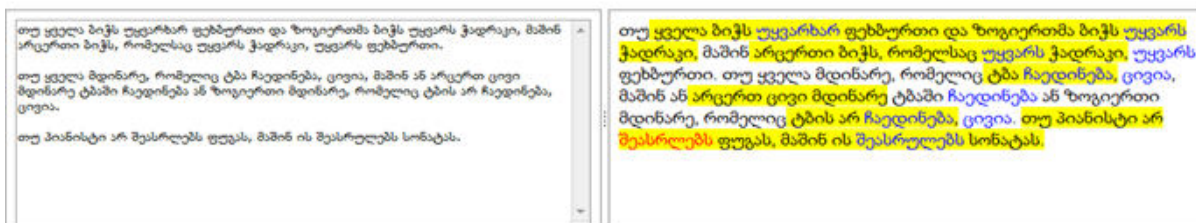
კომენტარი: აქ წარმოდგენილია N_გენერატორი მოქმედებაში ანუ მაშინ როცა მან დააგენერირა 'პიანისტი' და 'ფუგა' სიტყვების ბრუნვითი ფორმები და მათემატიკური აღწერები. ამასთან, მას შემდეგ, რაც სისტემამ აბრუნა ეს სიტყვები, მომხმარებელი, ბაზაში დამატება ღილაკის გააქტიურებით, სისტემას აწვდის ამ სიტყვების სურათზე გამოტანილ

ყველა ფორმას მათივე მათემატიკური აღწერებით, რითაც მთავრდება სისტემისათვის ამ ორი ახალი სიტყვის სწავლების პროცესი.

სურათი 69

კომენტარი: ამის შემდეგ სისტემა იძახებს V_გენერატორს მართლმწერი სისტემისთვის 'შეასრულებს' ზმნის სწავლების მიზნით. იმის გათვალისწინებით, რომ 'შეასრულებს' ვ-უღლება_1 წესით იუღლება, სისტემამ დააგენერირა ამ ზმნის სურათზე გამოტანილი 12 უღლებითი ფორმა და მათი მათემატიკური აღწერები, რის შემდეგაც ბაზაში დამატება დილაკის გააქტიურებით მომხმარებელი სისტემას აწვდის მათ. ამით სისტემამ დაასრულა 'შეასრულებს' სიტყვის შესწავლა.

ამგვარად, ზემოაღწერილი და ძირითადად ავტომატურად მიმდინარე პროცედურების შედეგად სისტემა განვითარდა. ანუ, მან უკვე იცის მანამდე მისთვის უცნობი სიტყვები 'პიანისტი', 'ფუგას' და 'შეასრულებს', რითაც, ცხადია, ასევე განვითარდა ანუ გაფართოვდა მისი ცოდნისა და მოქმედების არიალი.

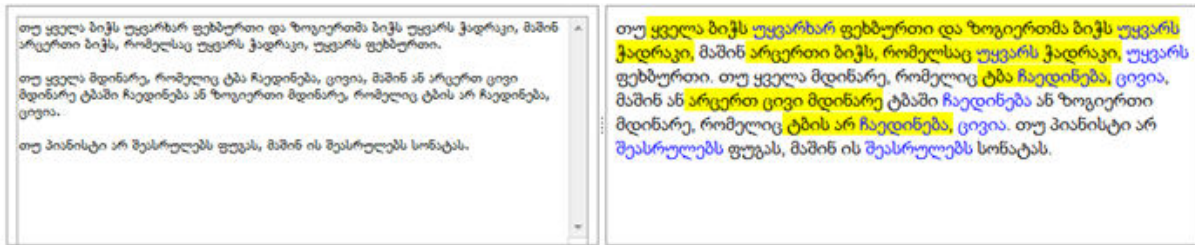


სურათი 70

კომენტარი: ამ სურათიდან ჩანს როგორ აისახა სისტემაზე ზემოწარმოდგენილი ნაწილობრივი ავტომატური განვითარების ანუ სწავლების პროცესი.

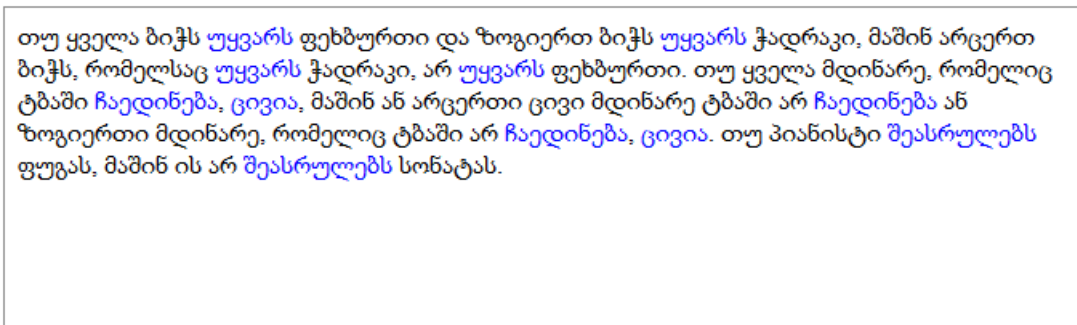
კერძოდ, როგორც 70-ე სურათიდან ჩანს სისტემამ ძველ სინტაქსურ შეცდომებთან ერთად (იხ., სურათი 59) მარჯვენა ველში გამოიტანა წითლად შეფერადებული სიტყვის

ფორმის ასოთა რიგი შეასრლებს, რაც უკვე შესაძლებელია გასწორდეს ორთოგრაფიულად, რადგან იგი არის სისტემისათვის უკვე ნაცნობი შეასრულებს ზმნის არასწორი ორთოგრაფიული ფორმა.



სურათი 71

კომენტარი: აქ ასახულია სისტემის ის მდგომარეობა, როცა მომხმარებელმა ტექსტში “შეასრლებს” გამოსახულება ჩაანაცვლა მისი ორთოგრაფიულად სწორი ვარიანტით, რის შემდეგაც სისტემამ სრულად გააანალიზა მანამდე მისი ცოდნის მიღმა დარჩენილი წინადადება ‘თუ პიანისტი არ შეასრულებს ფუგას, მაშინ ის შეასრულებს სონატას’. - ანუ, სისტემამ, სულ რაღაც ხუთწუთიანი პროცედურით, არამართო ორთოგრაფიულად ისწავლა საანალიზო ტექსტის მესამე წინადადების სამი უცხო სიტყვა, არამედ აითვისა მათი სინტაქსური ფუნქციონირებაც და ეს მანამდე მისთვის სრულიად უცხო წინადადება დაადასტურა როგორც სინტაქსურად გამართული.



სურათი 72

კომენტარი: აქ ასახულია თითქმის ავტომატურად გაფართოებული ქართული თვითგანვითარებადი მართლმწერის საცდელი სისტემის მოქმედების შედეგი მას შემდეგ, რაც მომხმარებელმა სისტემის მითითებათა შესაბამისად გაასწორა სისტემის მიერვე შემჩნეული შეცდომები.

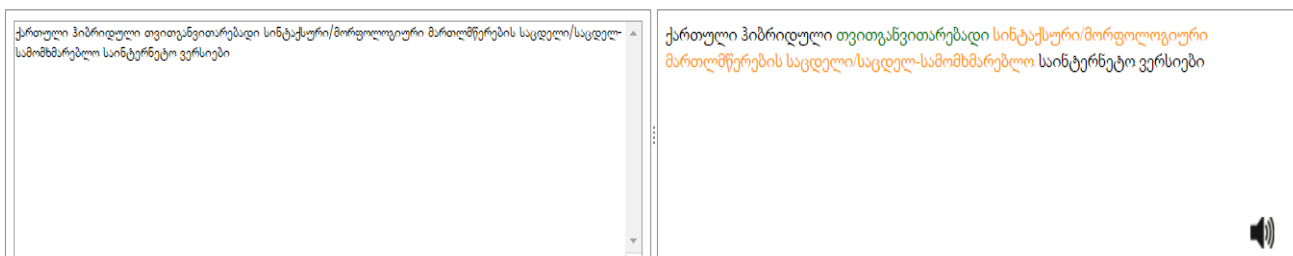
დაბოლოს, ამ განაკვეთის დასკვნის სახით: ჩვენს მიერ ზემოთ უკვე წარმოდგენილი თვითგანვითარებადი ქართული ჰიბრიდული გრამატიკული მართლმწერის საცდელი ვერსია ჩვენ ხელთ არსებული ინფორმაციით ერთადერთი ამ ტიპის სისტემაა არა მხოლოდ ქართულისთვის, არამედ საზოგადოდ.

ანუ, ჩვენ ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ თუნდაც რომელიმე ენისთვის არსებობს ამ ენაში თვითგანვითარებადობის უნარით აღჭურვილი გრამატიკული მართლმწერი, არ გაგვაჩნია.

ამგვარად, ამ ყველაფრის გათვალისწინებით ამ შემთხვევაშიც შეიძლება ითქვას, რომ ის ცალკე სამეცნიერო პრობლემატიკა ანუ თემატიკა, რომელიც სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში საცდელი სახით უკვე შემუშავებული ქართული ჰიბრიდული თვითგანვითარებადი გრამატიკული მართლმწერი სისტემით გამოიკვეთა ფრიად მნიშვნელოვანია და მისი შემდგომი აუცილებელი განვითარება ცხადია ითხოვს ამ პრობლემატიკაში ახალგზრდა მკვლევარების შემდგომი ინტენსიური ჩართულობის უზრუნველყოფას, რადგან ცხადია ისიც, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის მეტად შეზღუდული კვლევითი რესურსებით ჩვენ თავს ამ და ყველა სხვა ცენტრში ასევე დამუშავებად და ასევე მეტად აქტუალურ კვლევით თემებს თავს ვერ გავართმევთ.

11. ქართული ჰიბრიდული თვითგანვითარებადი მორფოლოგიური მართლმწერის საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი და საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 73, სურათი 74, სურათი 75, სურათი 76, სურათი 77, სურათი 78, სურათი 79, სურათი 80):

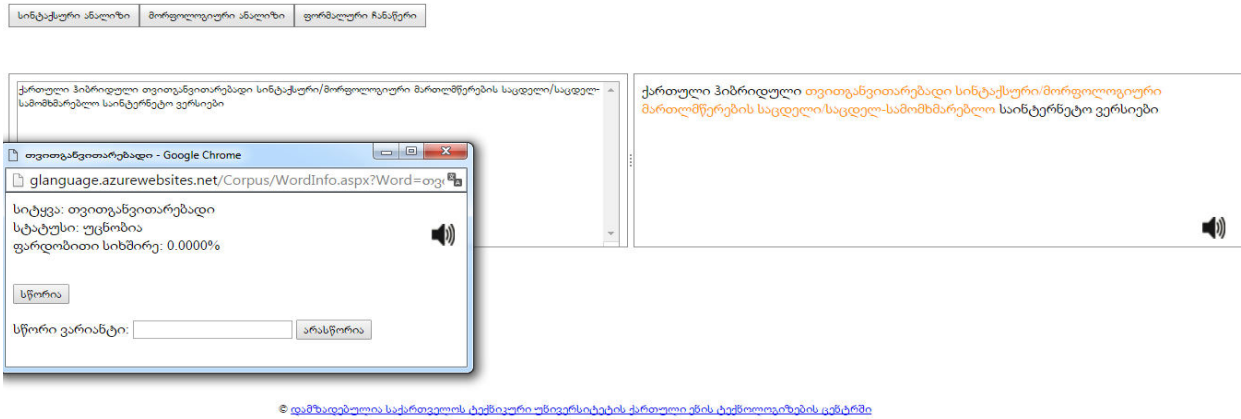
სინტაქსური ანალოზი	მორფოლოგიური ანალოზი	ფორმალური ჩანაწერი
--------------------	----------------------	--------------------



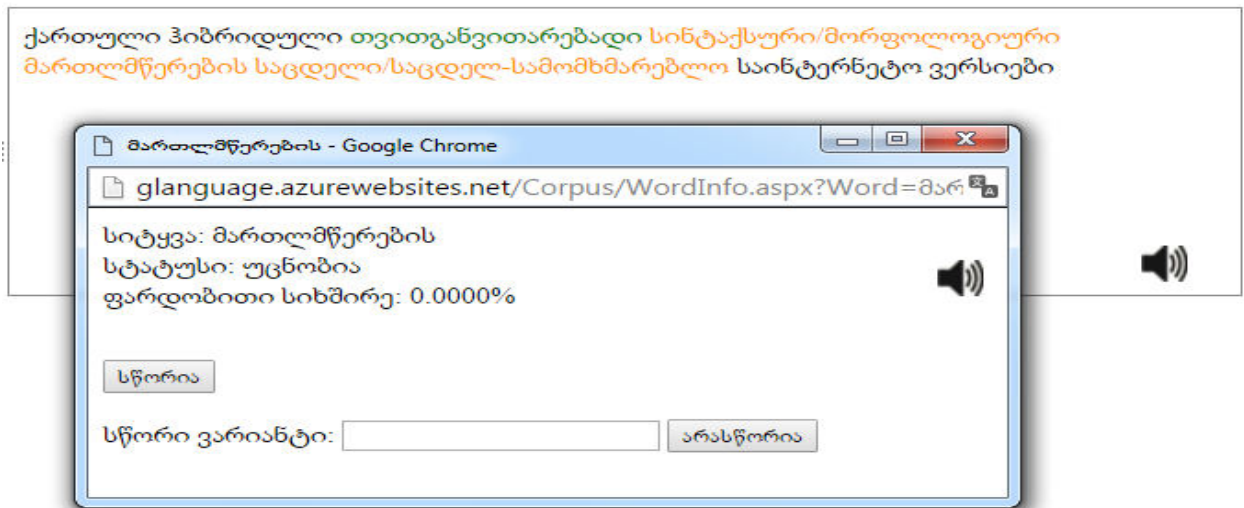
სურათი 73

კომენტარი: როგორც 73-ე სურათიდან ჩანს თვითგანვითარებად ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსზე დაყრდნობით აგებულ თვითგანვითარებადი მორფოლოგიური მართლმწერის საცდელ ვერსიას გასაანალიზებლად მივეციტ ტექსტი: „ქართული ჰიბრიდული თვითგანვითარებადი სინტაქსური/მორფოლოგიური მართლმწერების საცდელი/საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიები“.

თვითგანვითარებადმა სისტემამ ის სიტყვები, რომლებიც კორპუსიდან მის მიერვე ავტომატურად აკრეფილი ცოდნის საფუძველზე არასწორად მიიჩნია, გააწითლა. მათ შორისაა, სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“, რომლებიც სინამდვილეში ასეთი არ არის.



სურათი 74



სურათი 75

კომენტარი: 74-ე და 75-ე სურათზე ჩანს სისტემასთან დიალოგის ფანჯარა,³ რომელიც მომხმარებელმა გამოიძახა ე.წ. „მაუსის“ დაწკაპუნებით სიტყვაზე „თვითგანვითარებადი“, შესაბამისად „მართლმწერების“.

ამასთან, ამ ფანჯარაზე სწორია ღილაკის გააქტიურებით სისტემა იღებს ინფორმაციას სიტყვის „თვითგანვითარებადი“, შესაბამისად „მართლმწერების“ ორთოგრაფიულ მართებულობაზე.

³ ფანჯარაზე გამოტანილი მიკროფონის გააქტიურებით სისტემა ჩვენივე მკითხველი სისტემით კითხულობს ფანჯარაში განთავსებულ სიტყვას და ამ სიტყვასთან დაწყვილებით იმახსოვრებს მის წაკითხულ ფორმას. ამის შემდეგ უკვე, ამავე სიტყვაზე ამ ღილაკის შემდგომი გააქტიურებით სისტემა გვასმენინებს ამ სიტყვის მის მიერვე უკვე დამახსოვრებულ წაკითხვას და, შესაბამისად, ასეთ შემთხვევებში, მკითხველ სისტემას „ადარ აწუხებს“ ხოლმე.

ქართული ჰიბრიდული თვითგანვითარებადი სინტაქსური/მორფოლოგიური მართლმწერების საცდელი/საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო ვერსიები



სურათი 76

კომენტარი: 76-ე სურათზე ჩანს როგორ გაანალიზა სისტემამ თავდაპირველი ტექსტი სისტემასთან დიალოგის ფანჯრის მეშვეობით ზემოთ აღწერილი ქმედებების განხორციელების შემდეგ.

კერძოდ, როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს, სისტემამ ახლა უკვე სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“ გაამწვანა, რაც იმის ნიშანია, რომ სისტემა განვითარდა ანუ მან მისი ცოდნა გაიფართოვა და ეს სიტყვები უკვე აღარ ჩათვალა არასწორ სიტყვებად.

ქართული ენის ტექნოლოგიების
სასწავლო-სამეცნიერო
ცენტრი

შთავარი აპლიკაციები ჩვენს შესახებ ვებ გვერდები პროექტები გამოცემები ბიბლიოთეკა კონტაქტი

შესწორება

ამგვარად, კერზოდ, როგორც ეს სურათიდანაც ცანს, სისტემამ სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“ გაამწვანა, რაც იმის ნიშანია, რომ სისტემა განვითარდა ანუ მან მისი ცოდნა გაიფართოვა და ეს სიტყვები უკვე აღარ ჩათვალა არასწორ სიტყვებად.

სურათი 77

კომენტარი: 77-ე სურათზე გამოსახულია ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსზე დაყრდნობით აგებული ქართული თვითგანვითარებადი მორფოლოგიური მართლმწერის საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია.

კერძოდ, როგორც სურათიდან ჩანს სისტემას გასაანალიზებლად მივეცით ტექსტი: „ამგვარად, კერზოდ, როგორც ეს სურათიდანაც ცანს, სისტემამ სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“ გაამწვანა, რაც იმის ნიშანია, რომ სისტემა

განვითარდა ანუ მან მისი ცოდნა გაიფართოვა და ეს სიტყვები უკვე აღარ ჩათვალა არასწორ სიტყვებად.“

შესწორება

ამგვარად, კერზოდ, როგორც ეს სურათიდანაც ცანს, სისტემამ სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“ გამწვანა, რაც იმის ნიშანია, რომ სისტემა განვითარდა ანუ მან მისი ცოდნა გაიფართოვა და ეს სიტყვები უკვე აღარ ჩათვალა არასწორ სიტყვებად.

კერზოდ
გამოტოვე

სურათი 78

შესწორება

ამგვარად, კერზოდ, როგორც ეს სურათიდანაც ცანს, სისტემამ სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“ გამწვანა, რაც იმის ნიშანია, რომ სისტემა განვითარდა ანუ მან მისი ცოდნა გაიფართოვა და ეს სიტყვები უკვე აღარ ჩათვალა არასწორ სიტყვებად.

ცანს
ჩანს
გამოტოვე

სურათი 79

შესწორება

ამგვარად, კერზოდ, როგორც ეს სურათიდანაც ცანს, სისტემამ სიტყვები „თვითგანვითარებადი“ და „მართლმწერების“ გამწვანა, რაც იმის ნიშანია, რომ სისტემა განვითარდა ანუ მან მისი ცოდნა გაიფართოვა და ეს სიტყვები უკვე აღარ ჩათვალა არასწორ სიტყვებად.

(შემოთავაზებული არაა)
გამოტოვე

სურათი 80

კომენტარი: 78-ე სურათზე სისტემა გვთავაზობს არასწორი სიტყვა „კერზოდ“ გავასწოროთ სიტყვით „კერძოდ“. 79-ე სურათზე სისტემა გვთავაზობს არასწორი სიტყვა „ცანს“ გავასწოროთ ან როგორც „ცას“ ან როგორც „ცნას“ ან როგორც „ჩანს“, რომელთაგან ცხადია მეორე შემოთავაზება არასწორია. 80-ე სურათზე არასწორად გაგებული „გაიფართოვა“ სიტყვისთვის სისტემამ ვერც ვერაფერი ვერ შემოგვთავაზა. - ეს ყველაფერი ანუ რიგ შემთხვევაში არასწორი და არასრული შემოთავაზებები იხსნება იმით, რომ სისტემა აგებულია ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსზე დაყრდნობით და ის ჯერ-ჯერობით მოქმედებს სრულად ავტომატურად, რითაც, თავის მხრივ, სისტემა მრავალი სხვა ამ ტიპის სისტემებისაგან არსებითად და თვისობრივად განსხვავდება.

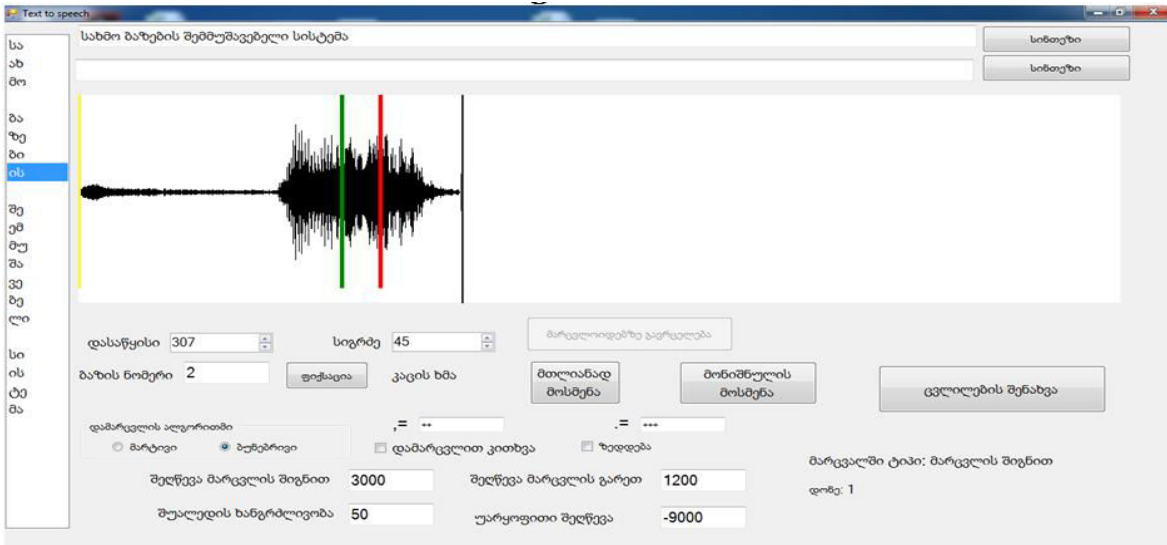
1.4. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით აგებული ქართული მეტყველების დამამუშავებელი და სასწავლო და სამეტყველო ინტერაქციის მარეალიზებელი ტექნოლოგიების ამგები მეთოდები და გამოყენებები

ქვემოთ წარმოდგენილია ერთი ნაწილი ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით შემუშავებული იმ ქართული მეტყველების დამამუშავებელი ტექნოლოგიებისა, რომლებიც უკვე აიგო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ტექნოლოგიური დაფუძნების ერთ-ერთი ისეთი ძირეული მიმართულებით როგორცაა სამეტყველო ენის დამუშავება, რომელიც გარკვეულ წილ თავის თავში მოიცავს აგრეთვე ისეთი მაღალპრაქტიკული მნიშვნელობების მიმართულებებსაც, როგორცაა ქართული სასწავლო და სამეტყველო ინტერაქციის მარეალიზებელი ტექნოლოგიები.

კერძოდ, ქვემოთ, ძალიან მოკლედ, სურათებისა და მათზე თანრთული კომენტარების მეშვეობით წარმოდგენილია კ. ფხაკაძის ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით გამოკვეთილ ახალ მეთოდებზე დაყრდნობით და, ასევე, დღეს სხვადასხვა კარგად ცნობილი ინსტრუმენტებისა და პლატფორმების გამოყენებით აგებული ქართული მეტყველების დამამუშავებელი და სასწავლო და სამეტყველო ინტერაქციის მარეალიზებელი ტექნოლოგიები, რომელთაგან უმეტესობა უნიკალურია იმ გაგებით, რომ არ არსებობს მათი სხვა ალტერნატიული ქართული ტექნოლოგიური სისტემები. ასევე, მოკლედაა მიმოხილული ამ უნიკალური ქართული ტექნოლოგიური სისტემების ამგები მეთოდები და გამოყენებები.

ამასთან, აქვე, ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: ქვემოთ წარმოდგენილი ქართული მეტყველების დამამუშავებელი და სასწავლო და სამეტყველო ინტერაქციის მარეალიზებელი ტექნოლოგიური სისტემების გაცნობის შემდეგ მკითხველი ადვილად დარწმუნდება, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წლების განმავლობაში უწყვეტად მიმდინარე მხარდაჭერის შედეგად ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ლოგიკურ გრამატიკაზე დაყრდნობით მეტყველების დამამუშავების მიმართულებით უკვე წარმოებული კვლევების შედეგად საგრძნობლივ შემცირდა ის დღესაც საგანგაშო ჩამორჩენა, რაც ქართულს სხვა ტექნოლოგიურად დაწინაურებულ ენებთან შედარებით 2012 წლამდე ანუ ამ გრძელვადიანი პროექტის ამოქმედებამდე ამ მიმართულებით ჰქონდა.

- ეს ცხადად ასაბუთებს ამ უმნიშვნელოვანესი მიმართულებით ცენტრში წარმოებული



სურათი 83

კომენტარი: 82-ე, 83-ე და 84-ე სურათებზე წარმოდგენილია ქართული მკითხველის სამეტყველო ბაზების შემმუშავებელი სისტემის ახალი ვერსია.

ეს კომპლექსური სისტემა, ისევე როგორც მისი ძველი - ბევრად უფრო მარტივი ვერსია, იძლევა ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით განვითარებული ახალი ხედვების საფუძველზე ახალი სახმო ანუ სამეტყველო ბაზების შექმნისა და უკვე შექმნილი ბაზების გამართვის ანუ რეგულირების შესაძლებლობებს.

ამასთან, სისტემა, მისი ძველი ვერსიისგან განსხვავებით, რომელშიც მხოლოდ მარტივი კითხვის რეჟიმი იყო რეალიზებული, უზრუნველყოფს კითხვის სამ განსხვავებულ რეჟიმს. ესენია: მარტივი კითხვა (იხ., ზემოთ, სურათი 82), ბუნებრივი კითხვა (იხ., ზემოთ, სურათი 83) და დამარცვლით კითხვა (იხ., ქვემოთ, სურათი 84).

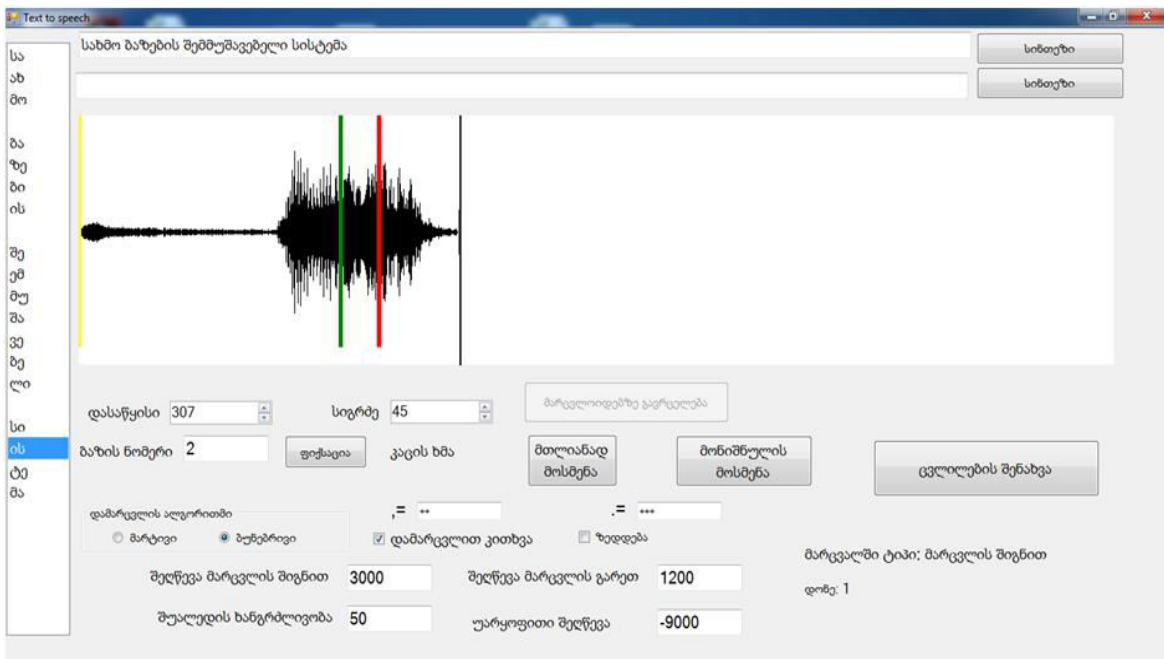
მარტივი, შესაბამისად ბუნებრივი კითხვისას სისტემა იყენებს დამარცვლის მარტივ, შესაბამისად ბუნებრივ ალგორითმს. კერძოდ:

1. მარტივი კითხვისას სისტემა მარტივი მარჯვენა და მარცხენა მარცვლების ხმოვან ჩანაწერებთან ერთად იყენებს აგრეთვე ასო-ბგერების ჩანაწერებს. ასე მაგალითად, ის, რომ 82-ე სურათის დამარცვლის ველში „ს“ გალურჯებულად ჩანს, გვანიშნებს იმაზე, რომ სისტემამ სიტყვა „ბაზების“ წასაკითხად გამოიყენა „ს“ ასო-ბგერის ჩანაწერი, რომელიც სახმო მონაცემის ფანჯარაში მწვანე და წითელი ხაზებით არის მონიშნული. ამასთან, ამ „ს“ ასო-ბგერის ჩანაწერის სიგრძე არის 50, რაზეც „სიგრძე“ ველში არსებული მონაცემი გვანიშნებს. გარდა ამისა, მარტივი კითხვისას სიტყვებში სახმო ანუ სამეტყველო ბაზის მონაცემების გადაბმა ანუ სინთეზირება ერთგვაროვანია და იგი ხდება „შელწევა მარცვლის გარეთ“ სიტყვით დასახელებულ ფანჯარაში ჩაწერილი რიცხვის მიხედვით. 81-ე სურათზე ამ ფანჯარაში ჩაწერილია რიცხვი 1200;

2. ბუნებრივი კითხვისას სისტემა მარტივი მარჯვენა და მარცხენა მარცვლების ხმოვან ჩანაწერებთან ერთად ნაცვლად ასო-ბგერების ჩანაწერებისა იყენებს მარცვლებისგან გენერირებად სხვადასხვა საფეხურის მარჯვენა და მარცხენა მარცვლოიდებს. ასე მაგალითად, ის, რომ 75-ე სურათის მარჯვენა დამარცვლის ველში „ის“ გალურჯებულად

ჩანს, გვანიშნებს იმაზე, რომ სისტემამ სიტყვა „ბაზების“ წასაკითხად გამოიყენა „ის“ მარცვლოიდი, რომელიც სახმო მონაცემის ფანჯარაში მწვანე და წითელი ხაზებით არის მონიშნული და რომლის სიგრძეც „ს“ ასო-ბგერისგან განსხვავებით არის არა 50, არამედ 45, რაზეც ისევ და ისევ „სიგრძე“ ველში არსებული მონაცემი გვანიშნებს. ხაზგასასმელია ისიც, რომ „ის“ მარცვლოიდი წარმოქმნილია „ის“ მარცვლისგან ამოჭრის ოპერაციის გამოყენებით, მაშინ როდესაც მარტივი კითხვისას „ს“ მარცვალი „ს“ ასო-ბგერის ჩაწერის შედეგია. ამასთან, ბუნებრივი კითხვისას სიტყვებში სახმო ანუ სამეტყველო ბაზის მონაცემების გადაბმა ანუ სინთეზირება არაერთგვაროვანია და იგი ხდება „შელწევა მარცვლის შიგნით“ და „შელწევა მარცვლის გარეთ“ სიტყვებით დასახელებულ ფანჯრებში ჩაწერილი მონაცემების მიხედვით. 82-ე სურათზე „შელწევა მარცვლის შიგნით“ არის 3000, ხოლო „შელწევა მარცვლის გარეთ“ – 1200;

3. ბუნებრივი კითხვიდან სისტემის დამარცვლით კითხვაზე გადასაყვანად საკმარისია „დამარცვლით კითხვის“ ღილაკის ჩართვა და „უარყოფითი შელწევა“ ჩანაწერის გააქტიურება ანუ მასზე დაწკაპება, რის შემდეგაც „უარყოფითი შელწევა“ ფანჯარაში ჩაწერილი მონაცემის მიხედვით სისტემა დამარცვლით კითხვისას ან უფრო მეტ ან უფრო ნაკლებ დაყოვნებას აკეთებს მარცვლებს შორის. ასე მაგალითად, 83-ე სურათზე „უარყოფითი შელწევა“ არის - 9000, რაც მშვიდ და ბუნებრივ დამარცვლით კითხვას უკეთებს რეალიზებას.



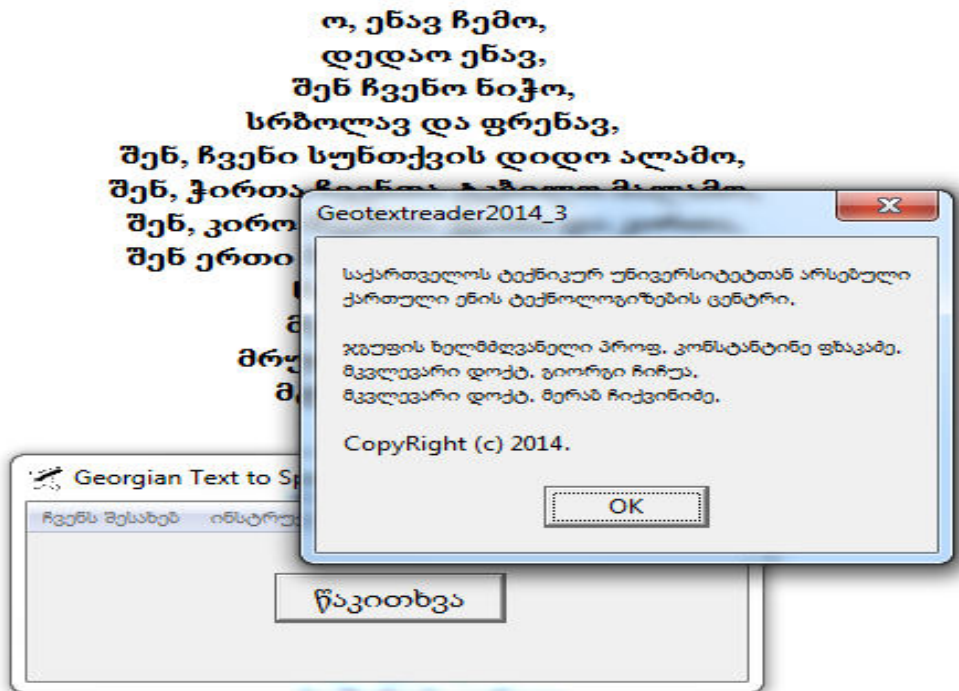
სურათი 84

კომენტარი: სურათზე გამოსახულია სისტემა, როცა ის -9000 მონაცემით განსაზღვრულ დამარცვლით კითხვის რეჟიმშია. ამასთან, სურათზე გამოტანილი გალურჯებული „ის“ მარცვლოიდი, როგორც ეს 83-ე და 84-ე სურათებიდან ჩანს, სრულად ემთხვევა „ბაზების“ სიტყვის „ის“ მარცვლოიდს.

02. ვორდის ქართული მკითხველი ღილაკებიანი და ხმოვანი მართვით და მასში ჩადგმული ქართული მეტყველების ამომცნობი სისტემები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა (იხ., ქვემოთ, სურათი 85, სურათი 86, სურათი 87, სურათი 88, სურათი 89, სურათი 80, სურათი 91, სურათი 92, სურათი 93, სურათი 94, სურათი 95, სურათი 96, სურათი 97, სურათი 98, სურათი 99):

ვორდის ქართული მკითხველი, რომლის სხვადასხვა შემადგენელი დეტალები და ფუნქციონალური ასპექტები ქვემოთაა წარმოდგენილი, მომხმარებელს საშუალებას აძლევს წამოიწყოს, შეწყვიტოს, თავიდან დაიწყოს და/ან გააგრძელოს ქართული ვორდის დოკუმენტის კითხვა, გაამეორებინოს უკვე წაკითხული ბოლო ან ბოლოს წინა წინადადება.

ამასთან, მომხმარებელს საშუალება აქვს ვორდის მკითხველი მისი სურვილის შესაბამისად მართოს როგორც ღილაკებით, ისე ხმოვანი ბრძანებებით. ამის გათვალისწინებით, ქვემოთ, მიმოვიხილავთ რა სისტემის ხმოვანი მართვის თავისებურებებს, ხაზგასმას იმაზე, რომ სისტემა იმავე ბრძანებებს შესაბამისი ტექსტობრივი ღილაკების გააქტიურებითაც ასრულებს, როგორც წესი ადარ გავაკეთებთ.

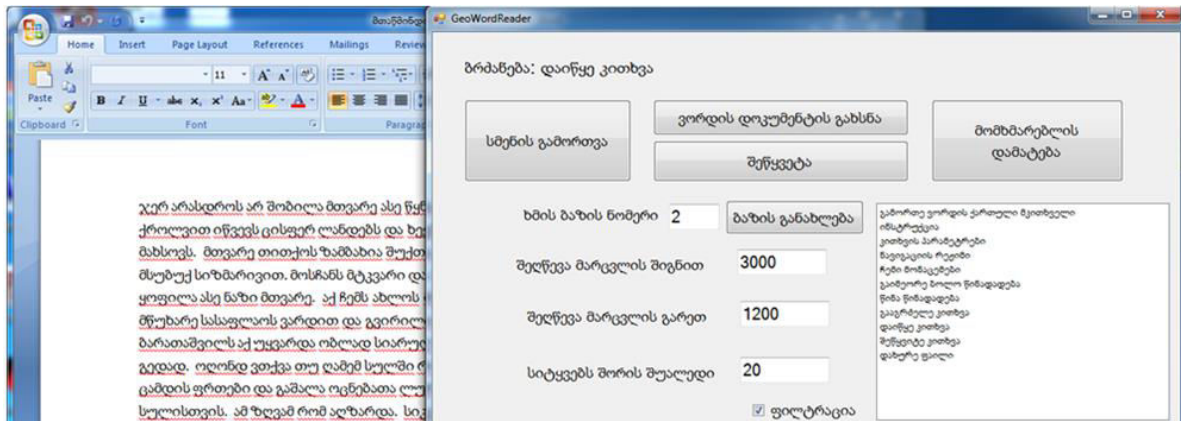


სურათი 85

კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია ქართული ვორდის მკითხველი ღილაკებიანი მართვით, რომლის შემდგომი განვითარებითაც იქნა აგებული ქართული ხმოვანმართვიანი ვორდის მკითხველი (იხ., ქვემოთ, სურათი 86, სურათი 80, სურათი 92, სურათი 95, სურათი 97, სურათი 98, სურათი 99).

ეს სისტემა, ისევე როგორც მისი ახალი ხმოვანმართვიანი ვერსია, აგებულია ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით ქართული სამეტყველო ენის მარტივ მარცვლებზე ანუ, რაც იგივეა, ქართული სამეტყველო ენის ანბანზე განვითარებულ ახალ ხედვებსა და, ასევე, ამ ახალ ხედვებზე დაყრდნობით შემუშავებულ ბუნებრივი დამარცვლის ალგორითმებზე დაყრდნობით.

გარდა ამისა, სისტემის ხმოვანმართვიანი ვერსია ეყრდნობა ჩვენს მიერ სრულიად დამოუკიდებლად და, ასევე, უცხოურ პლატფორმაზე დაყრდნობით შემუშავებულ ქართული მეტყველების ამომცნობ სისტემებს (იხ., ქვემოთ, სურათი 97, სურათი 88, სურათი 89, სურათი 91, სურათი 93, სურათი 94, სურათი 96).



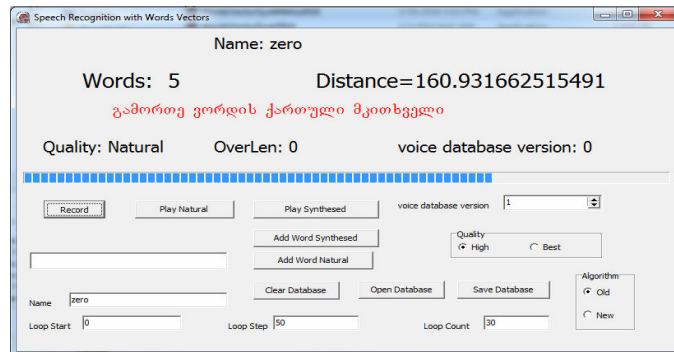
სურათი 86

კომენტარი: 86-ე სურათზე თქვენ ხედავთ ხმოვანმართვიანი ვორდის ქართულ მკითხველს მოქმედებაში. ანუ, როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს, ვორდის მკითხველმა უკვე მიიღო ხმოვანი ბრძანება „დაიწყე კითხვა“ (ამაზე გვანიშნებს ვორდის მკითხველის მართვის გვერდის ზედა მარჯვენა კუთხეში „ბრძანება:“ ველში არსებული „დაიწყე კითხვა“ ჩანაწერი. ანუ, მკითხველი იმ ხმოვან ბრძანებას, რომელიც მიიღო, ყოველთვის წერს ამ ველში) და შესაბამისად ამ ბრძანებისა კითხულობს ეკრანზე გახსნილ ვორდის დოკუმენტს.

მკითხველის პანელზე ანუ გარეფორმაზე განთავსებული:

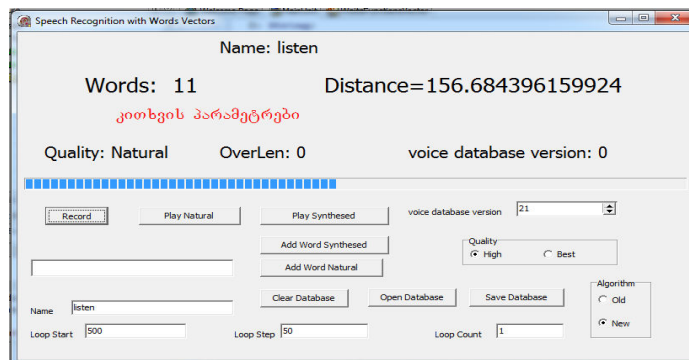
1. ლილაკი „სმენის გამორთვა“ საშუალებას გვაძლევს გამოვრთოთ სისტემის სმენით აღქმის სექტორი ანუ „ყური“. საქმე ისაა, რომ, ზოგჯერ, სისტემამ, კითხვით ან კითხვის დროს რაიმე მიზეზით წარმოქმნილი რაიმე ხმა შეიძლება შესასრულებელ ბრძანებად აღიქვას, რაც, ბუნებრივია, გარკვეულ უხერხულობებს იწვევს სისტემის მოხმარების თვალსაზრისით;
2. „ინსტრუქცია“ ბრძანების მიცემით სისტემა გვიკითხავს მიმდინარე მდგომარეობაში შესასრულებელ ბრძანებს, რაც მხედველობა შეზღუდულ მომხმარებელს ეხმარება სისტემით სარგებლობაში;
3. დიდი ზომის თეთრ ფანჯარაში, რომელსაც ჩვენ ბრძანებათა ფანჯარას ვუწოდებთ, მოცემულია ფრაზები: „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“ (87-ე სურათზე ნაჩვენებია როგორ გამოიცნო ეს ბრძანება იმ ჩვენმა მეტყველების ამომცნობმა საცდელმა სისტემამ, რომელსაც ეყრდნობა აგრეთვე ამავე ქვეთავში მიმოხილული

ქართული საინტერნეტო მეტყველების ამომცნობისა და ხმოვანი ბროუზერის პირველი საცდელი ვერსიები), „ინსტრუქცია“, „კითხვის პარამეტრები“, ნავიგაციის რეჟიმი“, „ჩემი მონაცემები“, „გაიმეორე ბოლო წინადადება“, „წინა წინადადება“, „გააგრძელე კითხვა“, „დაიწყე კითხვა“, „შეწყვიტე კითხვა“, „დახურე ფაილი“. - ყველა ეს ცალკე სტრიქონების სახით მოცემული ფრაზები არის სია იმ ხმოვანი და ლილაკებიანი ბრძანებებისა, რასაც სისტემა მიმდინარე მდგომარეობაში ანუ რეჟიმში ასრულებს. ანუ, ნებისმიერი ფრაზის თქმით ან ფრაზაზე „მაუსის“ მიტანითა და გააქტიურებით სისტემა ასრულებს ამ ფრაზის შესაბამის ბრძანებას;



სურათი 87

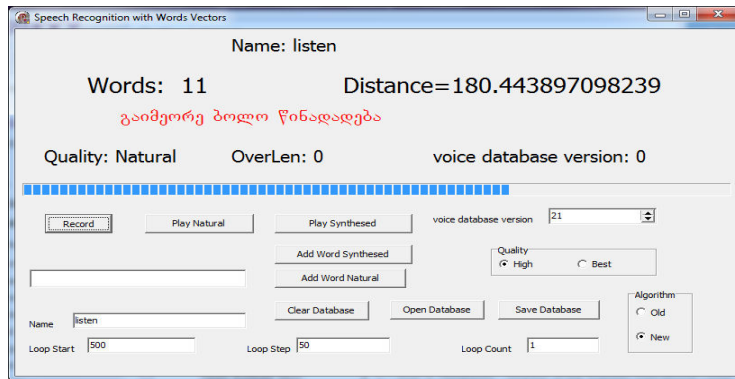
4. 86-ე სურათზე წარმოდგენილ მდგომარეობაში ანუ კითხვისას სისტემა იმყოფება ე.წ. „კითხვის რეჟიმში“. ამასთან, ზემოჩამოთვლილი ბრძანებებიდან ბრძანებებზე „კითხვის პარამეტრები“ (88-ე სურათზე ნაჩვენებია, როგორ გამოიწვოს ეს ბრძანება ჩვენმა მეტყველების ამომცნობმა საცდელმა სისტემამ), „ნავიგაციის რეჟიმი“, „ჩემი მონაცემები“ მიბმულია სისტემის ამავე ბრძანებებით დასახელებული სხვადასხვა რეჟიმები. ანუ ამ ბრძანებებიდან ნებისმიერის მიცემით სისტემა გადადის შესაბამისად დასახელებულ ფუნქციონირების რეჟიმში;



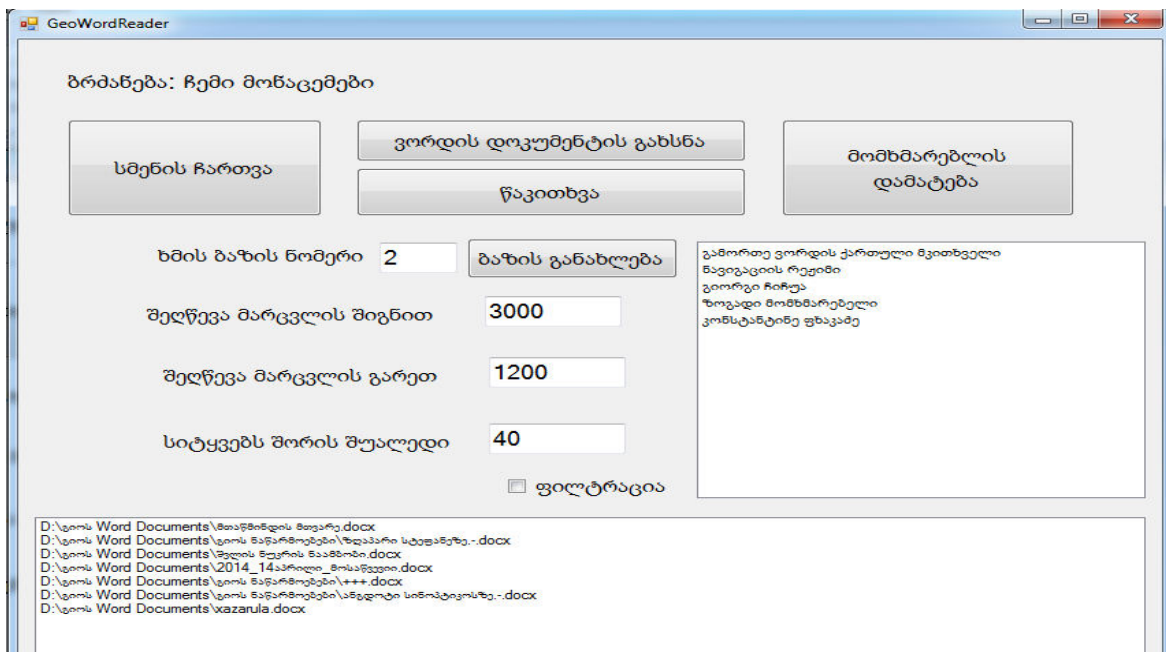
სურათი 88

5. ამგვარად, ზემოჩამოთვლილი ბრძანებებიდან საკუთრივ „კითხვის რეჟიმის“ ბრძანებებია მხოლოდ „გაიმეორე ბოლო წინადადება“ (89-ე სურათზე ნაჩვენებია, როგორ

გამოიგნო ეს ბრძანება ჩვენმა მეტყველების ამომცნობმა საცდელმა სისტემამ), „წინა წინადადება“, „გააგრძელე კითხვა“, „დაიწყე კითხვა“, „შეწყვიტე კითხვა“, „დახურე ფაილი“ და, ასევე, „ინსტრუქცია“ ბრძანება, რომელიც მიუხედავად იმისა, რომ ამავე სახელით სისტემის ოთხივე რეჟიმში მეორდება, ფუნქციონირების ანუ, ამ შემთხვევაში, ინსტრუქტირების თვალსაზრისით სხვადასხვა რეჟიმში სხვადასხვა ანუ რეჟიმის შესაბამის ისტრუქტაჟებს იძლევა.



სურათი 89

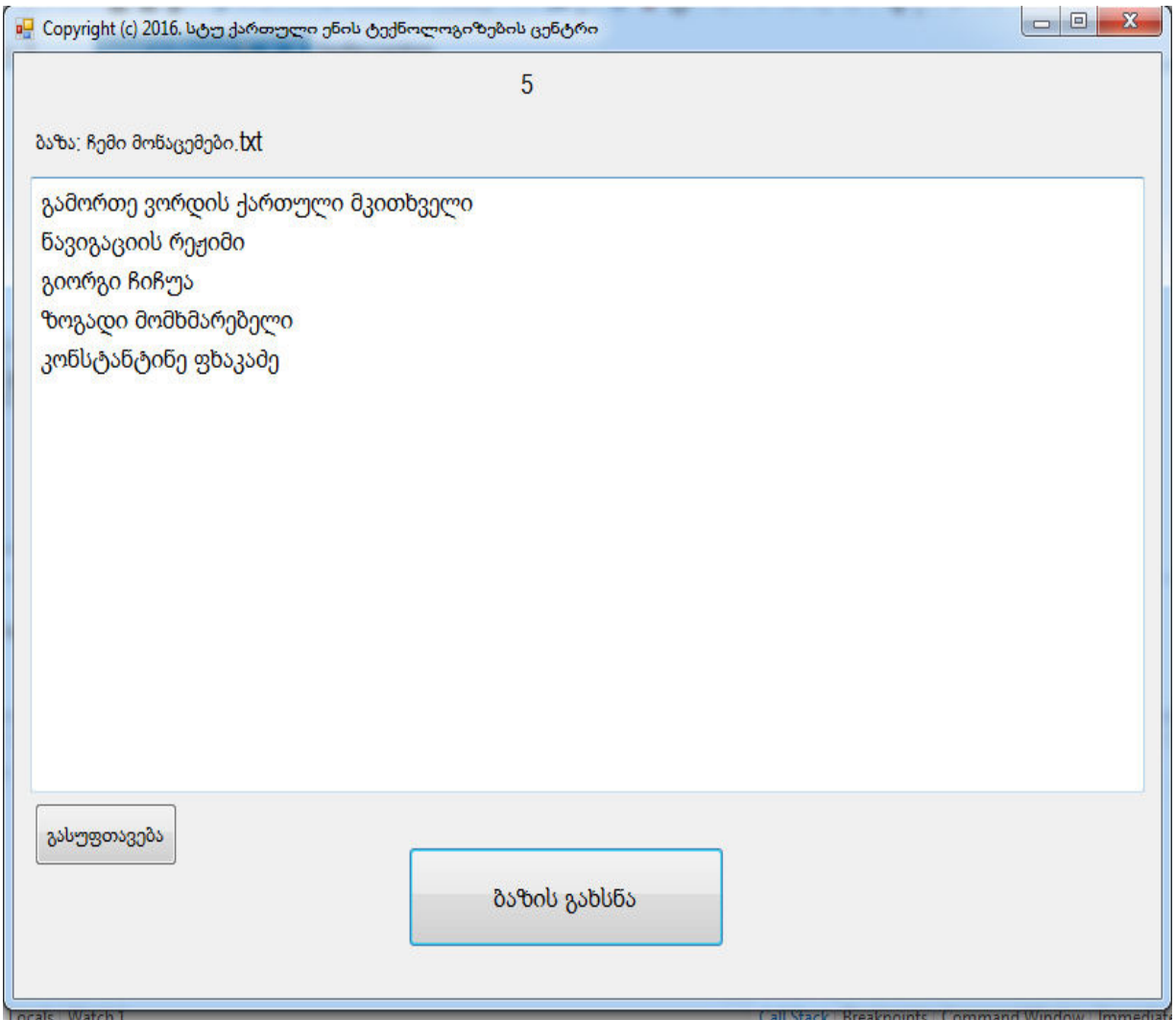


სურათი 90

კომენტარი: 90-ე სურათზე თქვენ ხედავთ ვორდის ქართულ მკითხველს, როცა ის იმყოფება ეგრეთ წოდებულ „ჩემი მონაცემების“ რეჟიმში.

ამ რეჟიმში მოქმედ ბრძანებათა სია მომხმარებელს ეწოდება „ბრძანებათა ფანჯარაში“ არსებული სტრიქონული მონაცემებით. ამჯერად ეს ბრძანებებია: „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“, „ნავიგაციის რეჟიმი“, „გიორგი ჩიჩუა“, „ზოგადი მომხმარებელი“, „კონსტანტინე ფხაკაძე“. საქმე ისაა, რომ ამ მომენტისათვის სისტემაზე

კერძო მომხმარებლის სახით მიერთებულია მხოლოდ „გიორგი ჩიჩუა“ და „კონსტანტინე ფხაკაძე“. ამასთან, სისტემას ამ ბრძანებების ხმით მიღების საშუალებას აძლევს მისი „ყური“ ანუ ქართული მეტყველების ამომცნობი (იხ. ქვემოთ, სურათი 91), რომელიც ჩვენს მიერ შემუშავებული ქართული ხმოვანი მართვის მოდულის მთავარი ქვესისტემაა (იხ., ქვემოთ, მომდევნო განაკვეთი).



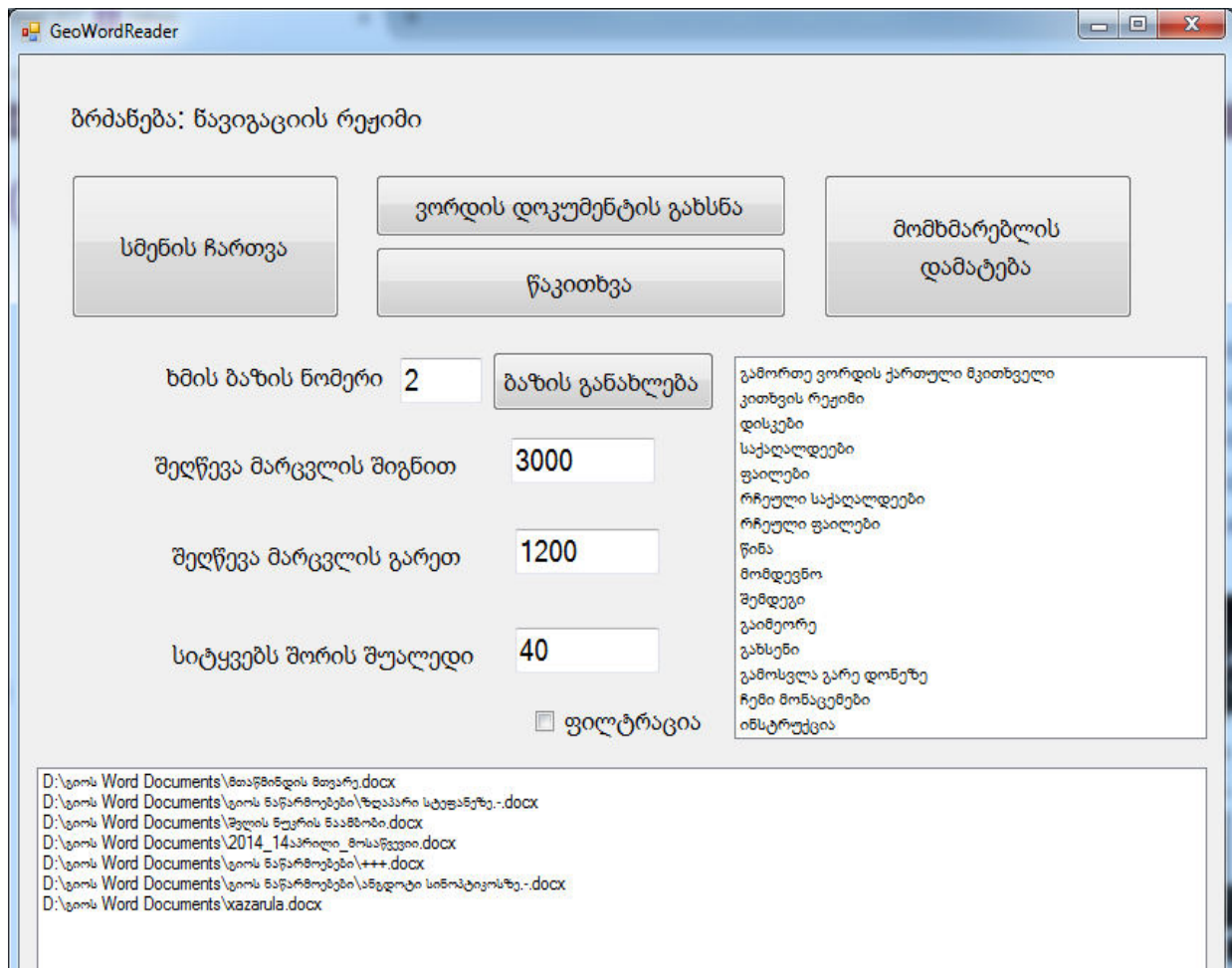
სურათი 91

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია როგორ გამოიძნო ქართული ხმოვანი მართვის მოდულის „ყურმა“ „ჩემი მონაცემები“ რეჟიმში მოქმედი ხმოვანი ბრძანებები.

ეს რეჟიმი სისტემაზე უკვე მიერთებულ მომხმარებელს საშუალებას აძლევს შევიდეს სისტემაში ან როგორც ზოგადი მომხმარებელი ან მისი პირადი მონაცემებით. ანუ, რეჟიმი სისტემაზე ჯერ კიდევ არმიერთებულ მომხმარებელს სისტემის ზოგადი მომხმარებლის სტატუსით სარგებლობის საშუალებას აძლევს. ასევე, სისტემა ასეთ მომხმარებელს საშუალებას აძლევს მიუერთდეს სისტემას მისი სახელით და გვართ, როგორც კერძო მომხმარებელი.

გარდა ამისა, მას შემდეგ, რაც მომხმარებელმა გაიარა „ჩემი მონაცემების“ ანუ, რაც ფაქტობრივ იგივეა, მომხმარებლის რეგისტრაციის რეჟიმი და გადაწყვიტა ისარგებლოს სისტემით ან როგორც ზოგადად ან როგორც კერძო მომხმარებელმა, მას ამის საშუალებას აძლევს ბრძანება „ნავიგაციის რეჟიმი“ (იხ., ქვემოთ, სურათი 92).

გასაგებია, რომ ბრძანება „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“ გაიცემა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მომხმარებელმა უკვე დაასრულა სისტემასთან ურთიერთობა.

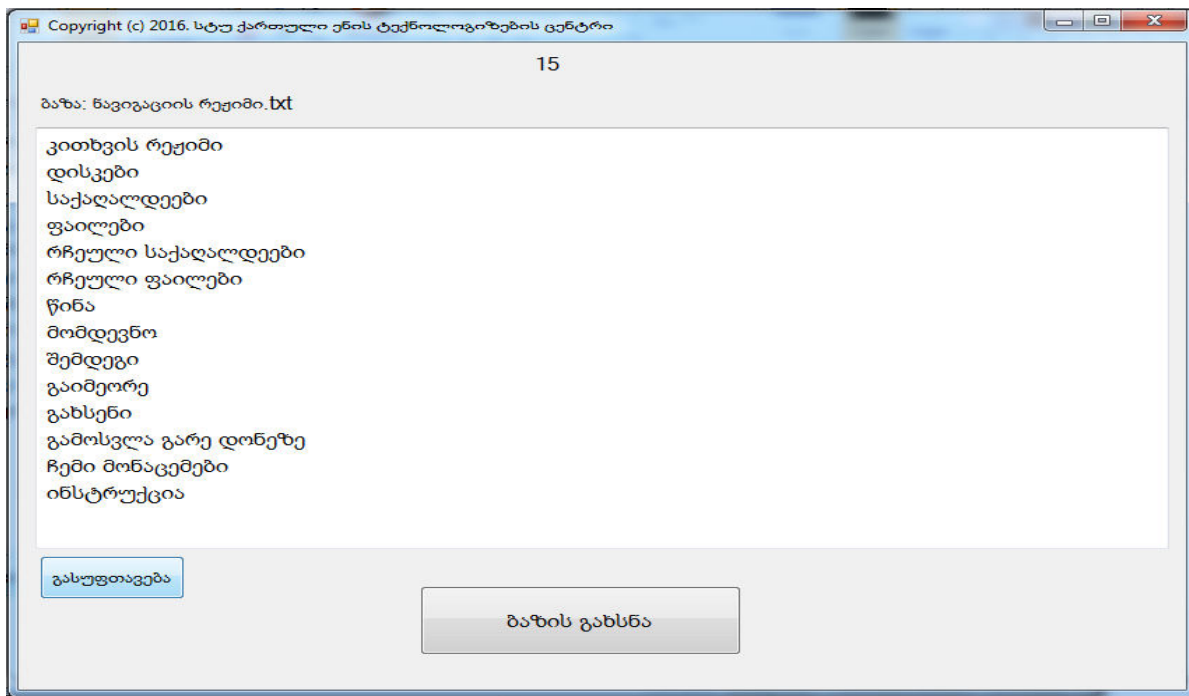


სურათი 92

კომენტარი: 92-ე სურათზე სისტემა მომხმარებლის შესაბამისი ბრძანების თანახმად ჩაყენებულია ნავიგაციის რეჟიმში.

ამ რეჟიმში მოქმედ ბრძანებათა სია მომხმარებელს ეწოდება „ბრძანებათა ფანჯარაში“ არსებული სტრიქონული მონაცემებით. ეს ბრძანებებია: „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“, „კითხვის რეჟიმი“, „დისკები“, „საქალაქდები“, „ფაილები“, „რჩეული საქალაქდები“, „რჩეული ფაილები“, „წინა“, „მომდევნო“, „შემდეგი“, „გაიმეორე“, „გახსენი“, „გამოსვლა გარე დონეზე“, „ჩემი მონაცემები“, „ინსტრუქცია“. ამასთან, სისტემას

ამ ბრძანებების ხმით მიღების საშუალებას აძლევს ჩვენს მიერ შემუშავებული ქართული ხმოვანი მართვის მოდული (იხ., ქვემოთ, სურათი 93).



სურათი 93

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია როგორ გამოიყენო ქართული ხმოვანი მართვის მოდულის „ყურმა“ „ნავიგაციის რეჟიმში“ მოქმედი ხმოვანი ბრძანებები.

სისტემაში როგორც ზოგად მომხმარებელზე, ისე ნებისმიერ კერძო მომხმარებელზე მიბმულია მისი ანუ ამ მომხმარებლის „საქალაქები“, „ფაილები“ „რჩეული საქალაქები“, „რჩეული ფაილები“. ამის გათვალისწინებით, ხაზს ვუსვამთ, რომ ზემოჩამოთვლილი ბრძანებებიდან ამ ოთხი ბრძანების გარდა ყველა სხვა ერთფუნქციონალური ანუ კერძო მომხმარებლისგან დამოუკიდებელი ბრძანებებია. ამასთან:

1. ბრძანებებით: „დისკები“, „საქალაქები“, „ფაილები“, „რჩეული საქალაქები“, „რჩეული ფაილები“ შესაბამისად აქტიურდება კომპიუტერის დისკები და მომხმარებლის „საქალაქები“, „ფაილები“, „რჩეული საქალაქები“, „რჩეული ფაილები“ და, ასევე, სისტემა გააქტიურებულ მოცემულობაზე ხმით აწვდის ინფორმაციას მომხმარებელს;

2. ამასთან, თუ ეს ხმით მიწოდებული ინფორმაცია მომხმარებელმა ვერ გაიგო, ბრძანებით „გაიმეორე“, სისტემა მომხმარებელს კიდევ ერთხელ უკითხავს ანუ კიდევ ერთხელ აწვდის ხმით ინფორმაციას აქტიურ მდგომარეობაში მყოფ მოცემულობაზე;

3. ამ მდგომარეობაში ბრძანება „გახსენი“ ხსნის გააქტიურებულ მოცემულობას ანუ ან დისკს, ან ფოლდერს „საქალაქები“ ან ფოლდერს „ფაილები“ ან ფოლდერს „რჩეული საქალაქები“ ან ფოლდერს „რჩეული ფაილები“;

4. ამასთან, ამავე მდგომარეობაში ბრძანებები „წინა“, „მომდევნო“, „შემდეგი“, „გამოსვლა გარე დონეზე“ მომხმარებელს სისტემაში ანუ, ამ შემთხვევაში, ან დისკებში ან

„საქალაქებში“ ან „ფაილებში“ ან „რჩეულ საქალაქებში“ ან „რჩეული ფაილებში“ მოძრაობის ანუ ნავიგაციის საშუალებას აძლევს;

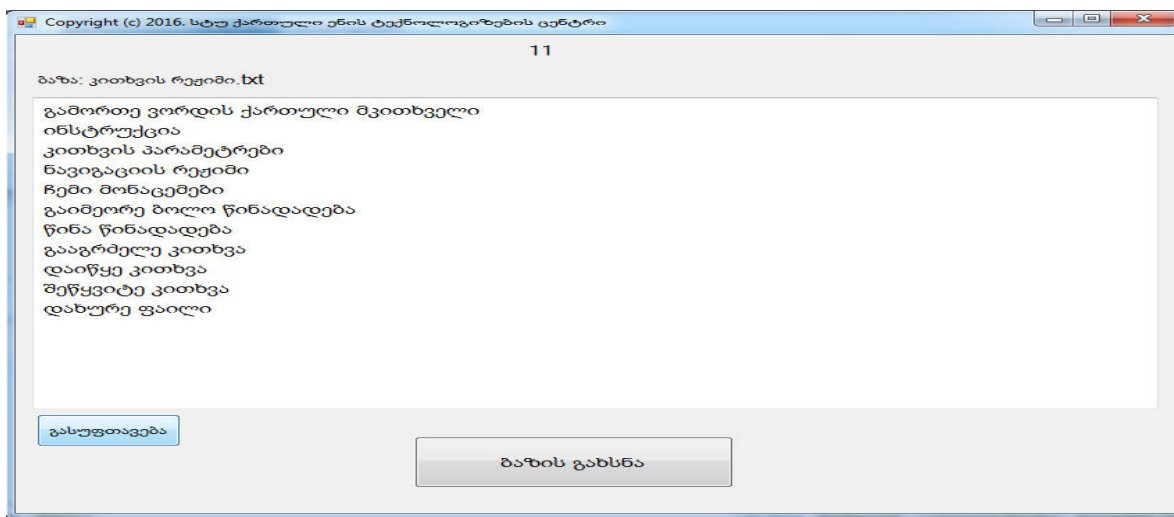
5. გარდა ამისა, ყოველი ახალი მოცემულობის გააქტიურებისას სისტემა მოხმარებელს გააქტიურებულ მოცემულობაზე ინფორმაციას აწვდის წაკითხვით ანუ ხმით, რისი ვერ გაგების შემთხვევაშიც მოხმარებელს ყოველთვის აქვს საშუალება ბრძანებით „გაიმეორე“ კიდევ ერთხელ მოისმინოს გააქტიურებული მოცემულობის სახელი;

6. ბრძანება „გამოსვლა გარე დონეზე“ გვაბრუნებს „საქალაქებში“/„რჩეულ საქალაქებში“, შესაბამისად „ფაილებში“/„რჩეულ ფაილებში“ თუ გახსნილი გვაქვს რომელიმე საქალაქი, შესაბამისად ფაილი. - აქვე შევნიშნავთ, რომ ამ და ყველა სხვა „შეზღუდული“ ბრძანების (ანუ ბრძანების, რომელიც გარკვეულ პირობებში არ სრულდება) „შეზღუდვის“ ფარგლებში გააქტიურებისას სისტემა მოხმარებელს აწვდის ხმოვან ინფორმაციას იმის თაობაზე, რომ ეს ბრძანება ამ შემთხვევაში არ სრულდება;

7. ბრძანებები „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“ და „ინსტრუქცია“ ზოგადი ხასიათის ბრძანებებია და ისინი ამ და ყველა სხვა რეჟიმში ფუნქციონირებენ უკვე აღწერილი სახით;

8. ბრძანებას „კითხვის რეჟიმი“ სისტემა გადაყავს კითხვის რეჟიმში (იხ., ქვემოთ, სურათი 95).

როგორც ზემოთ უკვე ვნახეთ, კითხვის რეჟიმის ბრძანებებია: „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“, „ინსტრუქცია“, „კითხვის პარამეტრები“, ნავიგაციის რეჟიმი“, „ჩემი მონაცემები“, „გაიმეორე ბოლო წინადადება“, „წინა წინადადება“, „გააგრძელე კითხვა“, „დაიწყე კითხვა“, „შეწყვიტე კითხვა“, „დახურე ფაილი“. ამასთან, სისტემას ამ ბრძანებების ხმით მიღების საშუალებას აძლევს ჩვენს მიერ შემუშავებული ქართული ხმოვანი მართვის მოდული.



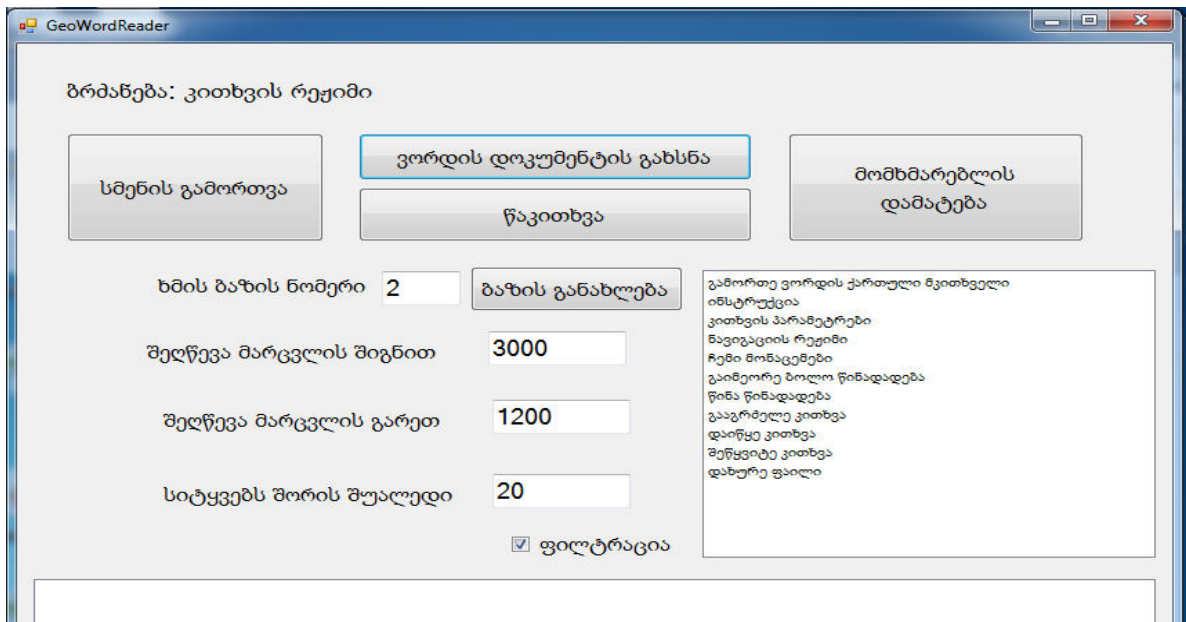
სურათი 94

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია როგორ გამოიყენო ქართული ხმოვანი მართვის მოდულის „ყურმა“ „კითხვის რეჟიმში“ მოქმედი ხმოვანი ბრძანებები.

ამ ბრძანებებიდან ჩვენ უკვე ვიცით „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“, „ინსტრუქცია“, „ნავიგაციის რეჟიმი“, „ჩემი მონაცემები“ ბრძანებების შინაარსი.

ახლა ძალიან მოკლედ სხვა ბრძანებებზე:

1. „დაიწყე კითხვა“ / „შეწყვიტე კითხვა“ / „გააგრძელე კითხვა“ ბრძანებით სისტემა იწყებს უკვე გახსნილი ქართული ვორდის დოკუმენტის კითხვას / წყვეტს უკვე წამოწყებულ კითხვის პროცესს / აგრძელებს შეწყვეტილ კითხვას შეწყვეტის ადგილიდან;
2. „გაიმეორე ბოლო წინადადება“/„წინა წინადადება“ ბრძანებით სისტემა იმეორებს ანუ ხელმეორედ კითხულობს ბოლო/ბოლოს წინა წინადადებას;
3. „დახურე ფაილი“ ბრძანებით სისტემა ხურავს იმ ფაილს რომელიც ნავიგაციის რეჟიმში წაკითხვის მიზნით უკვე ქონდა გახსნილი;
4. „კითხვის პარამეტრები“ ბრძანებით სისტემა გადადის კითხვის პარამეტრების არჩევის რეჟიმში (იხ., ქვემოთ, სურათი 95).



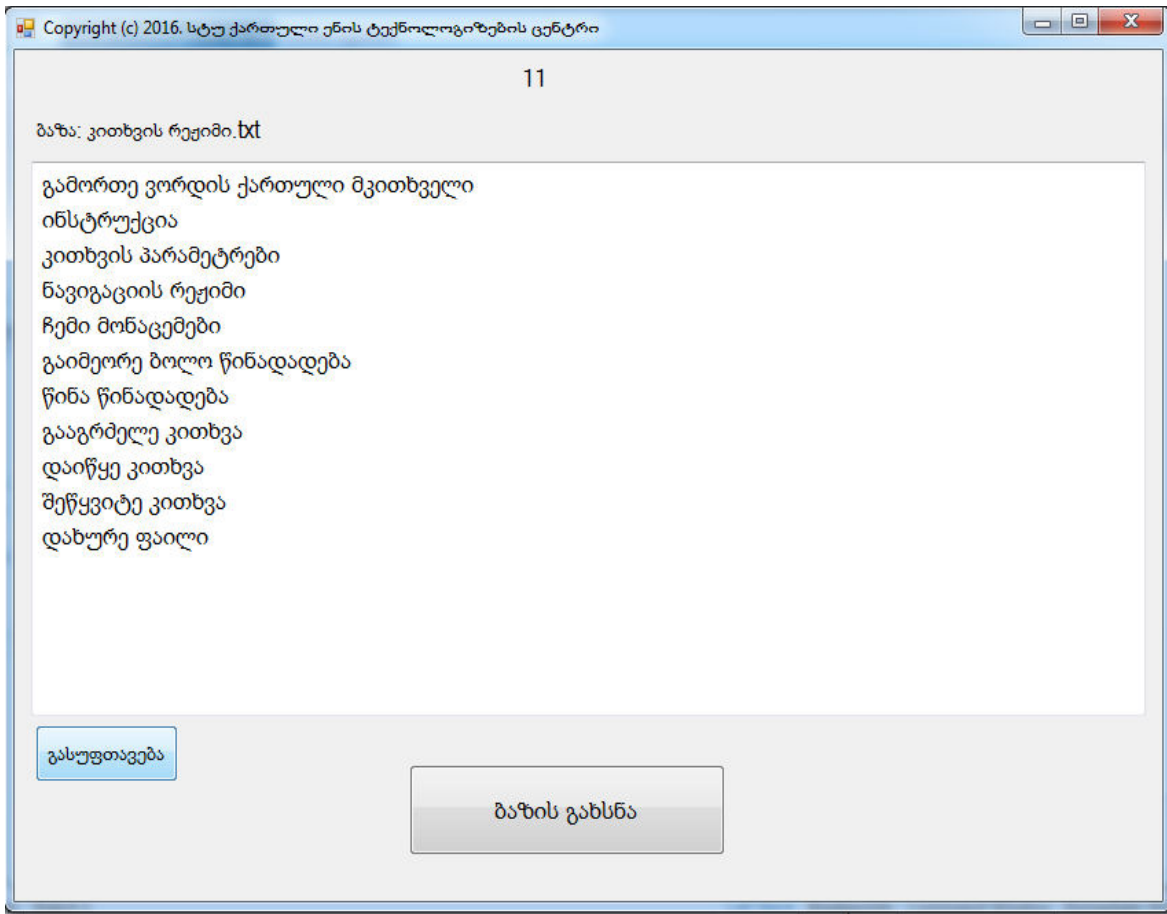
სურათი 95

კომენტარი: 95-ე სურათზე სისტემა მომხმარებლის ბრძანების შესაბამისად ჩაყენებულია კითხვის რეჟიმში. მსგავსად სხვა რეჟიმებისა ამ რეჟიმშიც ბრძანებათა სია მომხმარებელს ეწოდება „ბრძანებათა ფანჯარაში“ არსებული სტრიქონული მონაცემებით, რომლებიც, როგორც ადრეც აღვნიშნეთ, შესაბამისი ბრძანების მიმცემი ღილაკებიცაა.

ქვემოთ, 97-ე სურათზე, სისტემა მომხმარებლის ბრძანების შესაბამისად ჩაყენებულია „კითხვის პარამეტრების“ არჩევის რეჟიმში.

„ბრძანებათა ფანჯარაში“ განთავსებულია ამ რეჟიმში მოქმედი ბრძანებები. ესენია: „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“, „სწრაფი კითხვა“, „ნელი კითხვა“, „საშუალო კითხვა“, „დამარცვლით კითხვა“, „ბუნებრივი კითხვა“, „ხმის ფილტრის ჩართვა“, „ხმის ფილტრის გამორთვა“, „კითხვის რეჟიმი“, „კაცის ხმა“, „ქალის ხმა“, „ინსტრუქცია“.

ამასთან, სისტემას ამ ბრძანებების ხმით მიღების საშუალებას აძლევს ჩვენს მიერ შემუშავებული ქართული ხმოვანი მართვის მოდული.



სურათი 96

კომენტარი: სურათზე ნაჩვენებია როგორ გამოიყენო ქართული ხმოვანი მართვის მოდულის „ყურმა“ „კითხვის პარამეტრების“ რეჟიმში მოქმედი ხმოვანი ბრძანებები.

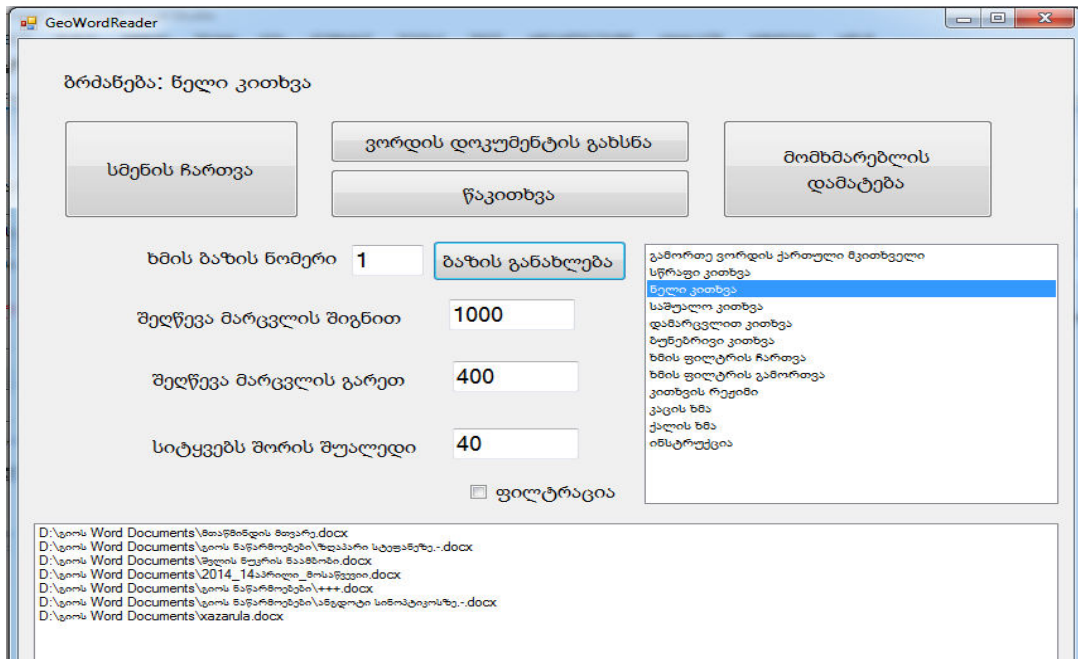
„კითხვის პარამეტრების“ რეჟიმის ბრძანებებიდან ჩვენ უკვე ვიცით „გამორთე ვორდის ქართული მკითხველი“, „ინსტრუქცია“, „კითხვის რეჟიმი“ ბრძანებების შინაარსი. ახლა ძალიან მოკლედ სხვა ბრძანებებზე:

1. „სწრაფი კითხვა“ / „ნელი კითხვა“ / „საშუალო კითხვა“ ბრძანებით მომხმარებელი ირჩევს პირობითად სწრაფი / ნელი / საშუალო სიჩქარის კითხვას (იხ. ქვემოთ, სურათი 97, სურათი 98);

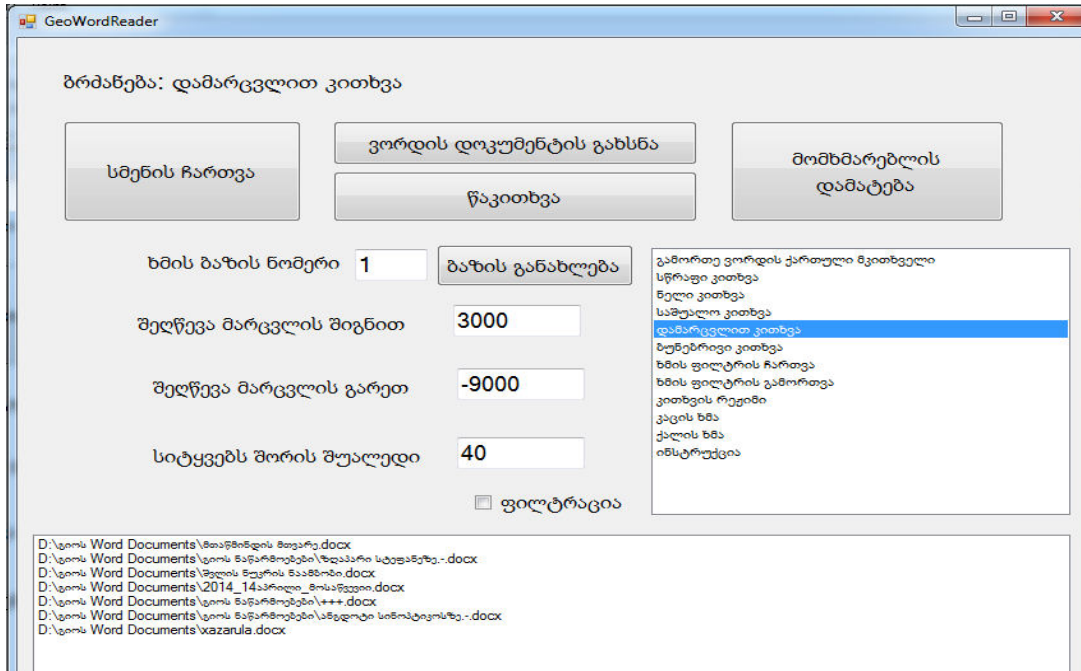
2. „ბუნებრივი კითხვა“ / „დამარცვლით კითხვა“ ბრძანებით მომხმარებელი ირჩევს ბუნებრივი ანუ ჩვეულებრივი / დამარცვლითი კითხვის ფორმატს (იხ. ქვემოთ, სურათი 99);

3. „ხმის ფილტრის ჩართვა“ / „ხმის ფილტრის გამორთვა“ ბრძანებით მომხმარებელს შეუძლია ჩართოს / გამართოს ხმის ფილტრი;

4. „კაცის ხმა“ / „ქალის ხმა“ ბრძანებით მომხმარებელს შეუძლია კითხვისთვის აირჩიოს კაცის / ქალის ხმა.



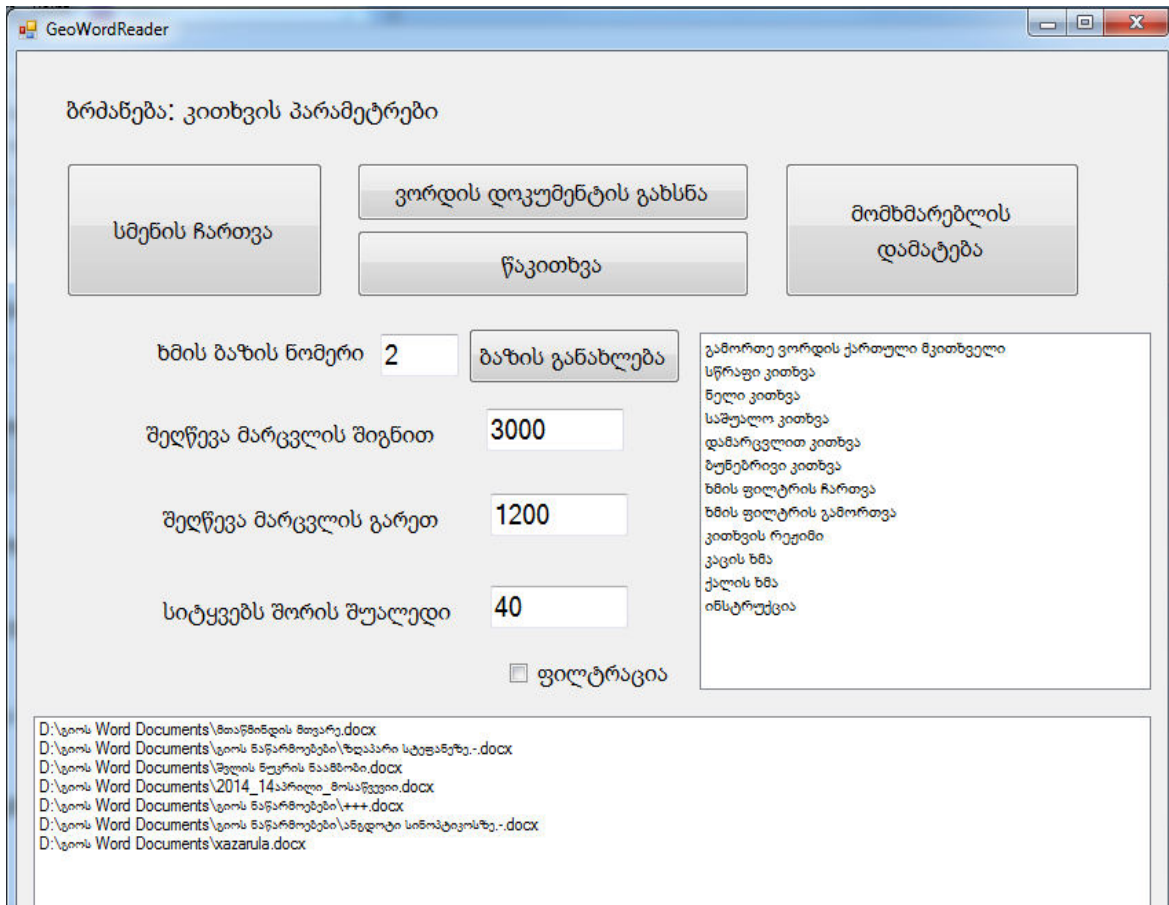
სურათი 97



სურათი 98

კომენტარი: 97-ე სურათზე სისტემა ნელი კითხვის ფორმატშია. ეს ჩანს შედწევა მარცვლის შიგნით / გარეთ ველებში არსებული მონაცემებით. 98-ე სურათზე სისტემა არის

დამარცვლით კითხვის ფორმატში. ეს ჩანს შედწევა მარცვლის გარეთ ველში არსებული - 9000 მონაცემით.



სურათი 99

კომენტარი: 99-ე სურათზე სისტემა მომხმარებლის ბრძანების შესაბამისად ჩაყენებულია „კითხვის პარამეტრების“ არჩევის რეჟიმში.

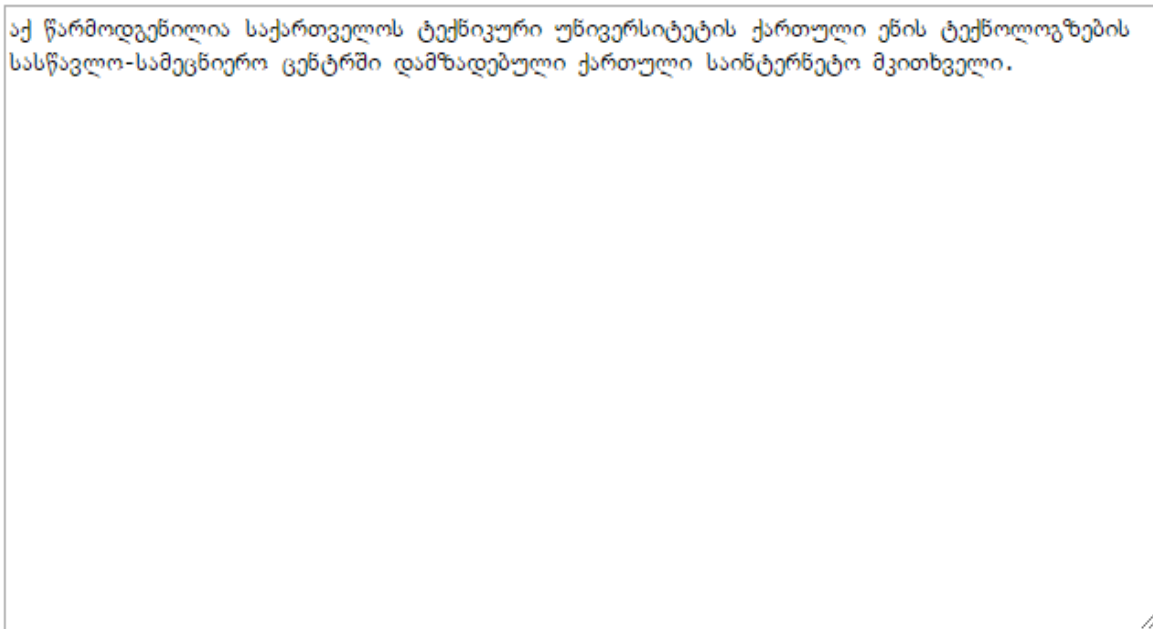
ამგვარად, ჩვენ უკვე აღწერეთ ღილაკებიანი და ხმოვანმართვიანი ვორდის ქართული მკითხველი, რომელიც შეიძლება შეფასდეს უსინათლო მომხმარებელზე ადაპტირებული ანუ მორგებული ქართული კომპიუტერული სისტემის შემუშავებისკენ გადადგმულ პირველ ნაბიჯად.¹

თუმცა, ცხადია, ეს სისტემა არა მხოლოდ ამ მხრივ არის მნიშვნელოვანი. ანუ, ჩვენ ამ სისტემას გარდა აღნიშნულისა ვაფასებთ აგრეთვე ქართული კომპიუტერული ყურის, ყელისა და ტვინის ანუ, რაც იგივეა, ქართული ტექნოლოგიური ანბანის აგების მიმართულებით გადაგმულ კიდევ ერთ არაუმნიშვნელო ნაბიჯად, რაც მთლიანობაში

¹ აქვე ხაზს ვუსვამთ, რომ ქვემოთ აღწერილია ადაპტირებული ქართული კომპიუტერული სისტემის პირველი საცდელი ვერსია, რომელსაც ბევრად უფრო მეტი მოცულობით აქვს მოქცეული ხმოვან მართვაში „ვინდოუსი“.

გასაგებს ხდის სისტემის მაღალ მნიშვნელობას ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის თვალსაზრისით.

03. ქართული საინტერნეტო მკითხველი - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა (იხ. ქვემოთ, სურათი 100):



სურათი 100

კომენტარი: 100-ე სურათზე წარმოდგენილი ქართულ საინტერნეტო მკითხველი ანუ სინთეზატორი კითხულობს ქართული ასოებით აკრეფილ ნებისმიერ ტექსტს. ეს სისტემა მეტად მარტივად მოსახმარია.

კერძოდ, სისტემით სარგებლობისათვის საკმარისია სისტემის სასინთეზო ველში აკრიპოთ ან პასტი-კოპით ჩააგდოთ ქართული ელექტრონული ტექსტი და გააქტიუროთ ღილაკი „სინთეზირება“.

სინთეზირებული ტექსტის განმეორებითი მოსმენისათვის საკმარისია გააქტიუროთ „სინთეზირება“ ღილაკის ქვემოთ განთავსებული სინთეზის ქრონომეტრაჟორის „სამკუთხა“ ღილაკი. როგორც სურათიდანაც ჩანს, მკითხველით სინთეზირებული ტექსტის კითხვის ხანგრძლივობაა 15 წამი.

04. ქართული ვებ-გვერდების საცდელი/საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო მკითხველი ღილაკებიანი მართვით - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 101) და ღილაკებიანი და ხმოვანი მართვით - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 102):

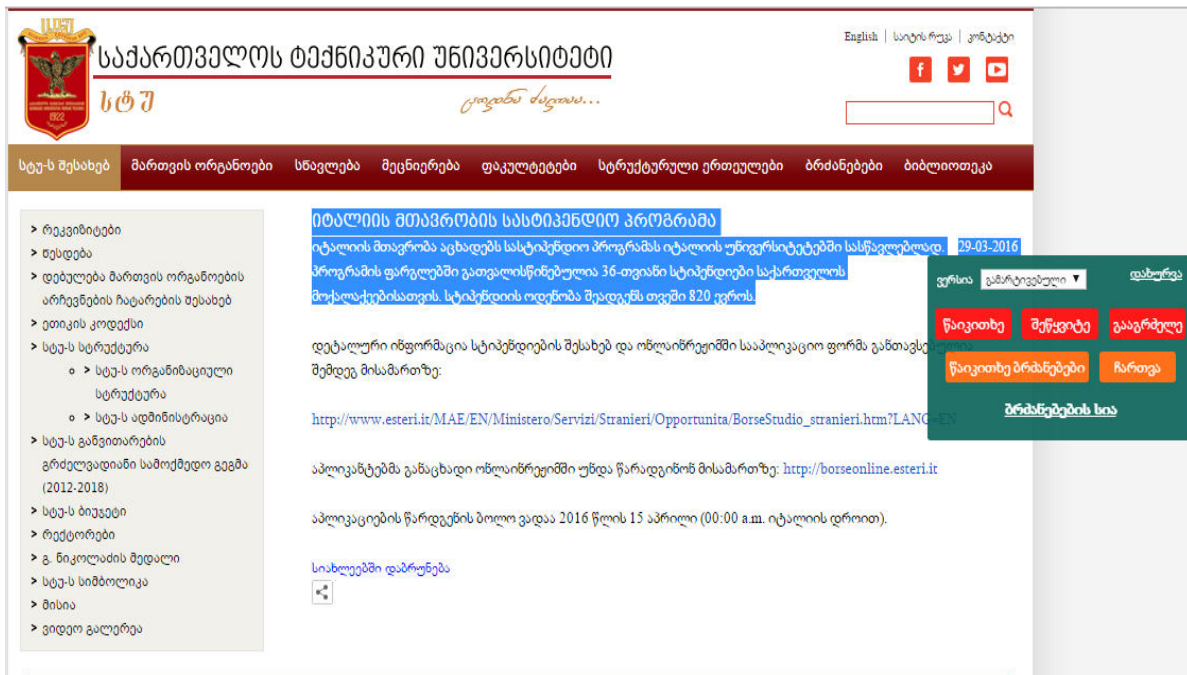
101-ე / 102-ე სურათზე წარმოდგენილია ქართული ვებ-გვერდების მკითხველი ღილაკებიანი / ღილაკებიანი და ხმოვანმართვითიანი პირველი საინტერნეტო სისტემები, რომლებიც მსგავსად ამ ზემოაღწერილი სისტემისა ასევე მეტად მარტივად მოსახმარი სისტემებია. ეს სისტემები მომხმარებელს საშუალებას აძლევს მოსმენით მიიღოს ინფორმაცია ვებ-გვერდებზე არსებული მასალებიდან.



სურათი 101

კომენტარი: 96-ე სურათზე წარმოდგენილია ზემოაღწერილ ქართულ საინტერნეტო მკითხველზე დაყრდნობით აგებული ღილაკებიანი ქართული ვებ-გვერდების საინტერნეტო მკითხველი. „Play = კითხვის წამოწყება“ ღილაკის გააქტიურებით სისტემა იწყებს მონიშნული ადგილის კითხვას. „Continue = კითხვის გაგრძელება“ / „Stop = კითხვის

შეწყვეტა“ ღილაკის გააქტიურებით სისტემა წყვეტს / აგრძელებს უკვე მიმდინარე / შეწყვეტილ კითხვას.



სურათი 102

კომენტარი: 102-ე სურათზე წარმოდგენილია ზემოაღწერილ ღილაკებიან ქართულ საინტერნეტო მკითხველზე დაყრდნობით აგებული ღილაკებიანი და ხმოვანმართვიანი ქართული ვებ-გვერდების საინტერნეტო მკითხველი, მაშინ როცა ის კითხულობს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე მონიშნულ ქართულ ტექსტს. ეს სისტემა იმართება როგორც ღილაკებით, ისე ხმოვანი ბრძანებებით. კერძოდ:

1. წითელი ღილაკის „წაიკითხე“ გააქტიურებით, ასევე, ხმოვანი ბრძანებით „წაიკითხე“ სისტემა იწყებს კითხვას.
2. წითელი ღილაკის „შეწყვიტე“ / „გააგრძელე“ გააქტიურებით, ასევე, ხმოვანი ბრძანებით „შეწყვიტე“ / „გააგრძელე“ სისტემა წყვეტს / აგრძელებს უკვე მიმდინარე / შეწყვეტილ კითხვას.

05. ქართული ხმოვანი მართვის საინტერნეტო და არასაინტერნეტო მოდულები ანუ გუგლის გაფართოების სახით შემუშავებული ქართული ხმოვანი ბრაუზერი (ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი) და ხმოვანმართვიანი ქართული „ვინდოუსი“. - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 103, სურათი 104, სურათი 105, სურათი 106, სურათი 107, სურათი 108, სურათი 109, სურათი 110):

ზემოთ წარმოდგენილი ღილაკებიანი და ხმოვანმართვიანი ქართული ვებ-გვერდების საინტერნეტო მკითხველი არის საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში გუგლის „ექსტენშენის“ ანუ გაფართოების სახით შემუშავებული ქართული ხმოვანმართვიანი ბრაუზერის ანუ გზამკვლევის ერთ-ერთი ქვესისტემა.

მსგავსად უკვე აღწერილი ღილაკებიანი და ხმოვანმართვიანი ქართული ვებ-გვერდების საინტერნეტო მკითხველისა ქართული ხმოვანი ბრაუზერი ანუ, სხვა სიტყვებით რომ თქვათ, ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი, ისევე როგორც ქართული ხმოვანი „ვინდოუსი“ გარდა ხმოვანი ბრძანებებისა იმართება აგრეთვე „სამაუსო“ ანუ ღილაკებიანი ბრძანებებით, რაც რეალიზებულია ხმოვან მართვაში სხვადასხვა მიზეზებით შესაძლოა წარმოქმნილი შეფერხებების გათვალისწინებით.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრში გუგლის „ექსტენშენის“ ანუ გაფართოების სახით შემუშავებული ქართული ხმოვანმართვიანი გზამკვლევის მიმოხილვამდე ძალიან მოკლედ იმ საინტერნეტო ქართული მეტყველების ამომცნობისა (ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა) და ხმოვანი ბრაუზერის (ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა) საცდელი ვერსიების შესახებ, რომლებიც ჩვენ 87-ე, 88-ე და 89-ე სურათებით წარმოდგენილ ქართულ მეტყველების ამომცნობ საცდელ სისტემაზე დაყრდნობით ავაგეთ (იხ., ქვემოთ, სურათები 103, სურათები 104, სურათები 105, სურათები 106, სურათები 107, სურათები 108).

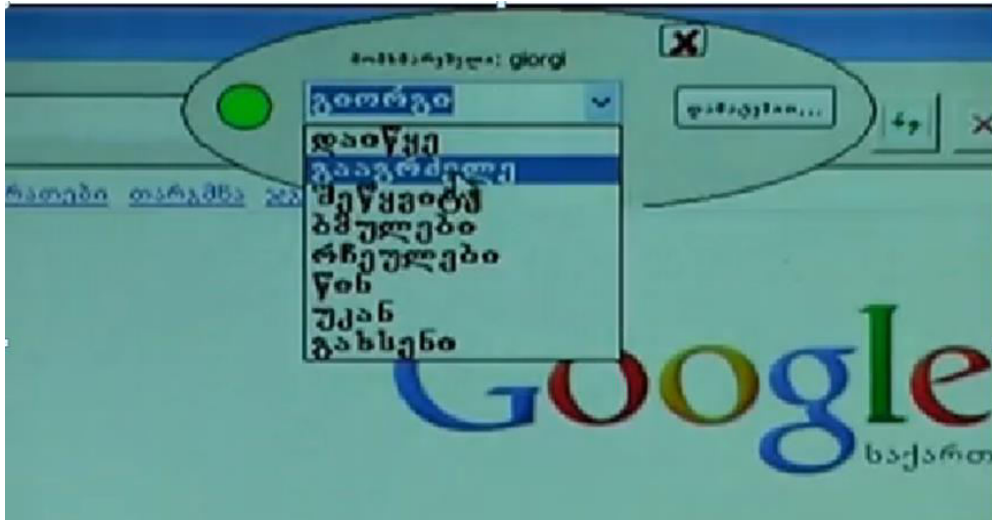
დაჭირეთ Allow ღილაკს და თქვით ფრაზა



სურათი 103

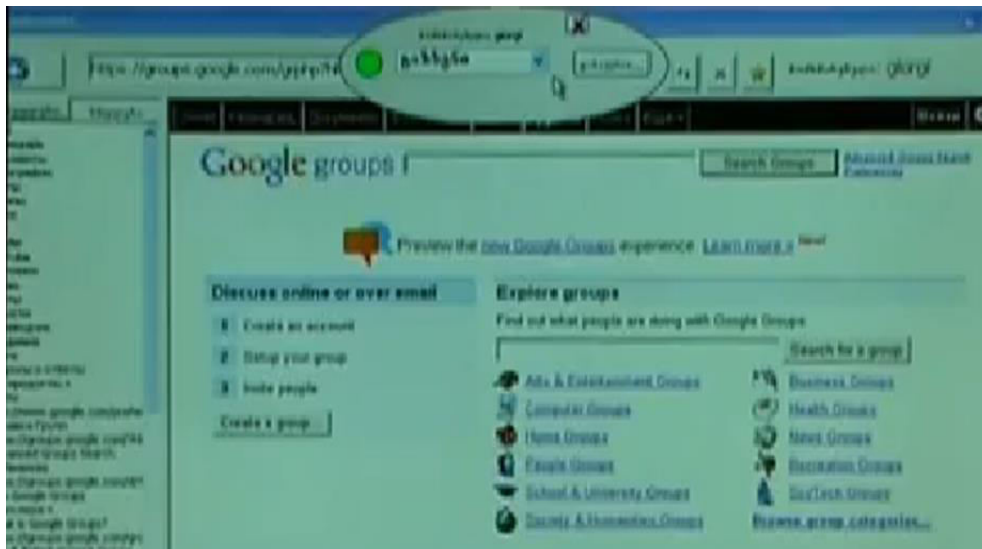
კომენტარი: 103-ე სურათზე წარმოდგენილია ქართული მეტყველების ამომცნობი საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია. ქვემოთ წარმოდგენილია გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოების (ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა) ანუ ხმიდან - ხმაზე მთარგმნელი ქართული საინტერნეტო სისტემის ის პირველი საცდელი ვერსია, რომელშიც ხმის გამოცნობა 103-ე სურათით წარმოდგენილი მეტყველების ამომცნობი

სისტემით იყო რეალიზებული, ხმის სინთეზი კი - 100-ე სურათით წარმოდგენილი მკითხველი სისტემით.²



სურათი 104

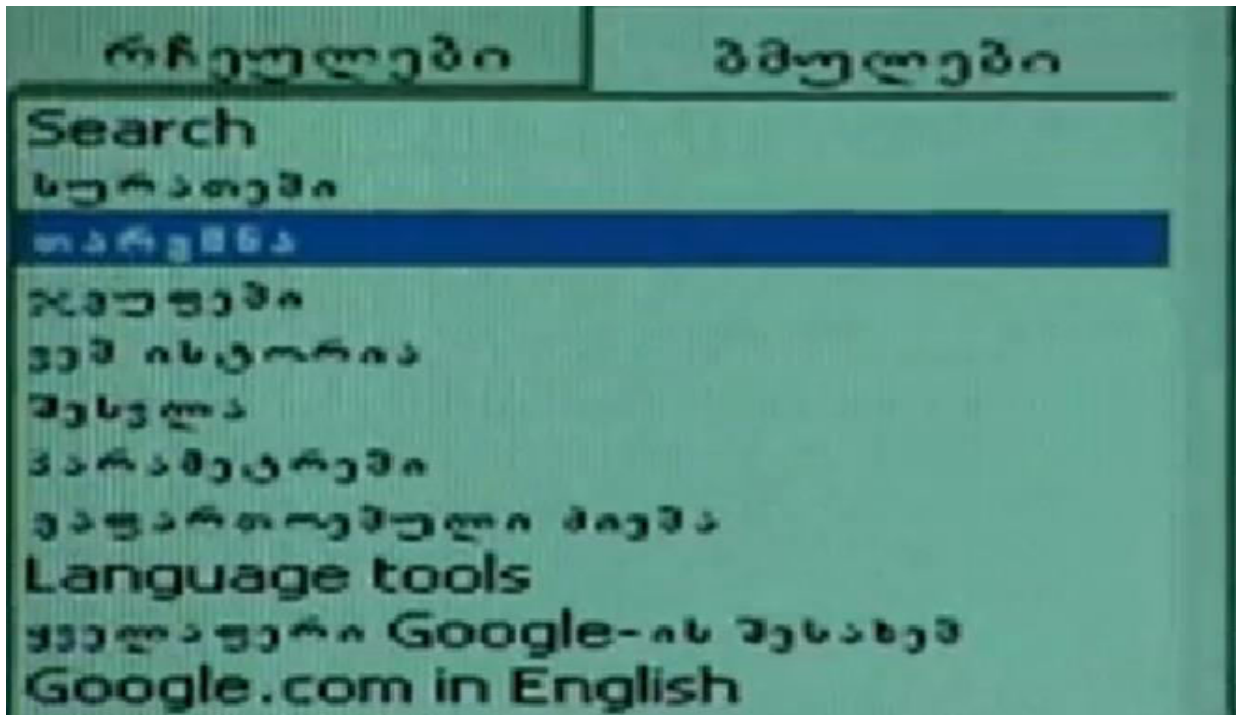
კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია ქართული ხმოვანი ბრაუზერის საცდელი ვერსიის ხმოვანი ბრძანებების სია.



სურათი 105

კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია ქართული ხმოვანი ბრაუზერის მაშინ როდესაც მიღებული ხმოვანი ბრძანებით გახსნა გააქტიურებული ბმული.

² გუგლის მთარგმნელის სხვადასხვა სახის ქართული გაფართოებები დეტალურადაა მიმოხილული მომდევნო თავში.



სურათი 106

კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია ქართული ხმოვანი ბრაუზერი მაშინ როდესაც მიღებული ხმოვანი ბრძანებებით მოძრაობს ვებ-გვერდზე.

ამგვარად, ზემოთ 104-ე, 105-ე, 106-ე სურათებზე წარმოდგენილია ქართული ხმოვანი ბრაუზერის პირველი საცდელი ვერსია, რომელიც წინასწარი სახით ჩვენ შემუშავებული ვეჭონდა 2007-2008 წლებში და რომელიც საცდელი სახით 2009 წელს ავამოქმედეთ.

ეს საცდელი სისტემა, რომელიც ხარისხიანად მხოლოდ ძლიერ შეზღუდული ფაქტურის ხმაზე მუშაობდა, „დაიწყო“, „გააგრძელო“, „შეწყვიტო“ ბრძანებებით არეგულირებდა საინტერნეტო კითხვის პროცესს, „ბმულები“, „რჩეულები“, „წინ“, „უკან“, „გახსენი“ ბრძანებებით კი - ინტერნეტში მოძრაობას.

ქართული ხმოვანი მართვის მოდული ანუ გუგლის გაფართოების სახით შემუშავებული ქართული ხმოვანი ბრაუზერი ანუ საინტერნეტო გზამკვლევი (იხ., ქვემოთ, სურათი 107 და სურათი 108) გარდა იმისა, რომ ხმოვან მართვაში აყენებს დღეს მასში ჩართულ ანუ მასზედ მიერთებულ სისტემებს, უზრუნველყოფს აგრეთვე ამ სისტემებთან მომხმარებლის ხმოვან ურთერთობას ანუ სამეტყველო ინტერაქციას. ამასთან, დღეს უკვე ქართულ ხმოვან ბრაუზერზე მიერთებულია:

1. ვებ-გვერდი „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი“ <http://gtu.ge/>;
2. ვებ-გვერდი „მანგლელი მიტროპოლიტი ანანია“ <http://meufeanania.info>;
3. ვიდეოპორტალი „მაივიდეოჯი“ <http://www.myvideo.ge/>;
4. ქართული ჭკვიანი ჟურნალის პირველი საცდელი საინტერნეტო ვერსია;
5. ქართული ადაპტირებული ვიკიპედიის პირველი საცდელი ვერსია;

6. ქართული ადაპტირებული ელ-ფოსტის (ჯიმეილის) პირველი საცდელი ვერსია;
 7. ქართული ლოგიკური ამოცანების ავტომატურად მაწარმოებელი (მაგენერირებელი) საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია;
 8. ქართული ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის უნარების ავტომატური ტესტირების საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია;
 9. ქართული კითხვებზე მოპასუხე საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია;
- ამგვარად, ქვემოთ, სურათებისა და მათზე თანდართული კომენტარებით მოკლედ მიმოვიხილავთ ამ აქ ზემოჩამოთვლილი სისტემებს.



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი © 2016 ყველა უფლება დაცულია
 საიტის შექმნის თარიღი: 16.03.2000 | ბოლო განახლების თარიღი: 02.04.2016

სურათი 107



შპს პირათვის —
 სტუ ქართული ენის
 ტექნოლოგიების
 ცენტრი


სურათი 108

კომენტარი: 107-ე სურათზე წარმოდგენილია „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი“ ვებ-გვერდის მთავარი გვერდის მოსიარულე ბილიკი.

108-ე გვერდზე წარმოდგენილია ამ ბილიკიდან ამოღებული ლოგო წარწერით „შპს პირათვის - სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრი“, რომლის გააქტიურებითაც მომხმარებელს ეძლევა ქართულ ხმოვან ბრაუზერზე გასვლის (იხ., ქვემოთ, სურათი 109), მისი გადმოწერის ანუ თავის კომპიუტერში მისი დაყენების და. ასევე, მისი მოხმარების ინსტრუქციის გაცნობის საშუალება.

ქართული ენის ტექნოლოგიების
სასწავლო-სამეცნიერო
ცენტრი

მთავარი ავტორიზაცია ჩვენს შესახებ ვებ გვერდი არქივი გამოცემები ბიბლიოთეკა კონტაქტი

გადმოწერეთ ექსტენშენი (გაფართოება) 

საინტერნეტო სივრცეში შშმ პირებისა და არამხოლოდ შშმ პირების უფრო მეტი და უფრო თავისუფალი ჩართულობის უზრუნველყოფის მიზნით საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი იწყებს ნოვაციური სახის სოციალური პროექტების საცდელ-სამომხმარებლო დანერგვას.

ქვემოთ წარმოგიდგენთ (იხ. 1, 2, 3 და 4 ვიდეონსტრუქციები) ცენტრში შემუშავებული (ავტორები: კონსტანტინე ფხაკაძე, მერაბ ჩიქვინიძე, გიორგი ჩიჩუა, დავით კურცხალია) ქართული ხმოვანი ბრაუზერის ანუ გზამკვლევის იმ პირველ საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიას, რომელიც არასრული მოცულობით უკვე მორგებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე (gtu.ge), ვებ-გვერდზე "მანგლელი მიტროპოლიტი ანანია" (meufeania.info), მაივიდეოვი პორტალზე (myvideo.ge), ქართულ ვიკიპედიაზე (ka.wikipedia.org).

და ბოლოს, კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ, რომ ზემოთ წარმოდგენილია ქართული ხმოვანი გზამკვლევის მხოლოდ საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია და, აქედან გამომდინარე, გთხოვთ, მოგვაწოდოთ შეტყობინებები სისტემის ფუნქციონირებისას გამოვლენილ ნაკლოვან მხარეებსა და შეცდომებზე. - ეს ჩვენ დაგვეხმარება სისტემის შემდგომი ხარისხობრივად გაუმჯობესებელი ვერსიების აგებაში.

ვიდეონსტრუქცია 1



ვიდეონსტრუქცია 2



ვიდეონსტრუქცია 3



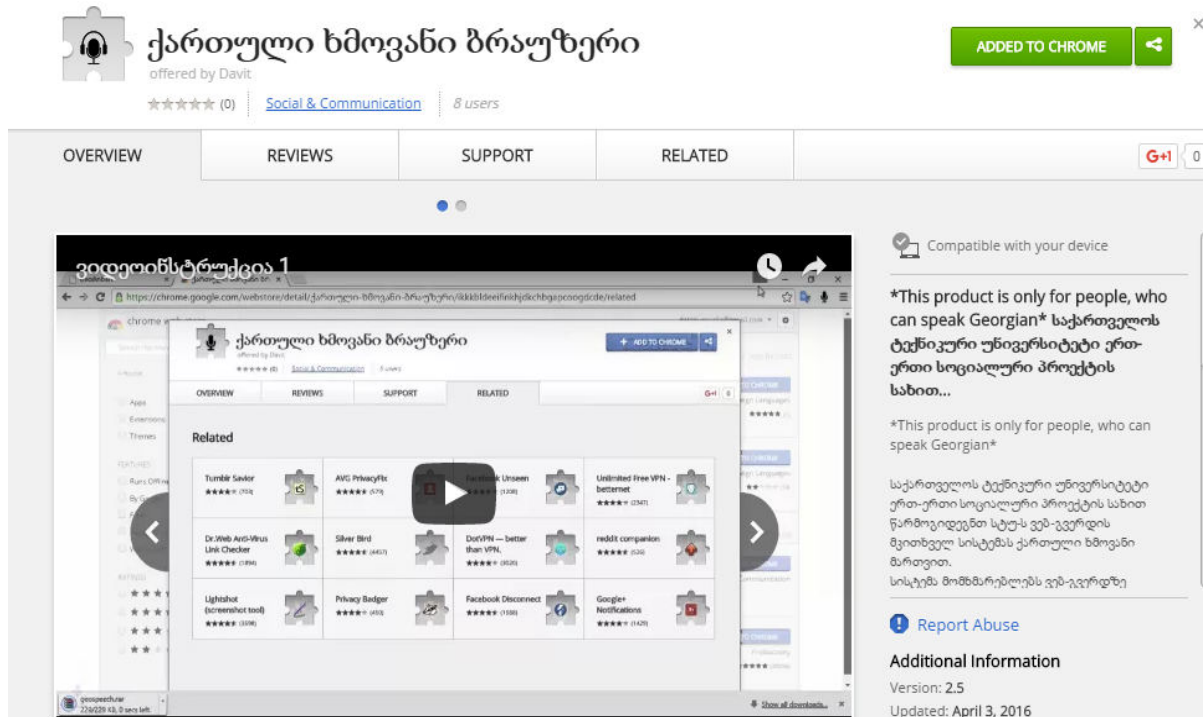
ვიდეონსტრუქცია 4



სურათი 109

კომენტარი: სურათზე თქვენ ხედავთ ქართული ხმოვანი ბრაუზერის ანუ ქართული საინტერნეტო ხმოვანი გზამკვლევის საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიის გადმოსაწერ ბმულსა და, ასევე, მისი მოხმარების ვიდეონსტრუქციებს.

ქართული ხმოვანი ბრაუზერის გადმოსაწერი ბმულის გააქტიურებით ქრომის ვებ-სტორზე ანუ ქრომის ვებ-მაღაზიაზე მომხმარებლისთვის ხელმისაწვდომი ხდება ქართული ხმოვანი ბრაუზერი (იხ., ქვემოთ, სურათი 110).



სურათი 110

კომენტარი: სურათზე თქვენ ხედავთ ქრომის ვებ-მაღაზიაზე განთავსებულ ქართულ ხმოვან ბრაუზერს ანუ, სხვა სიტყვებით, ქართულ საინტერნეტო ხმოვან გზამკვლევს.

ამასთან, 109-ე სურათზე წარმოდგენილი ვიდეოინსტრუქციებიდან:

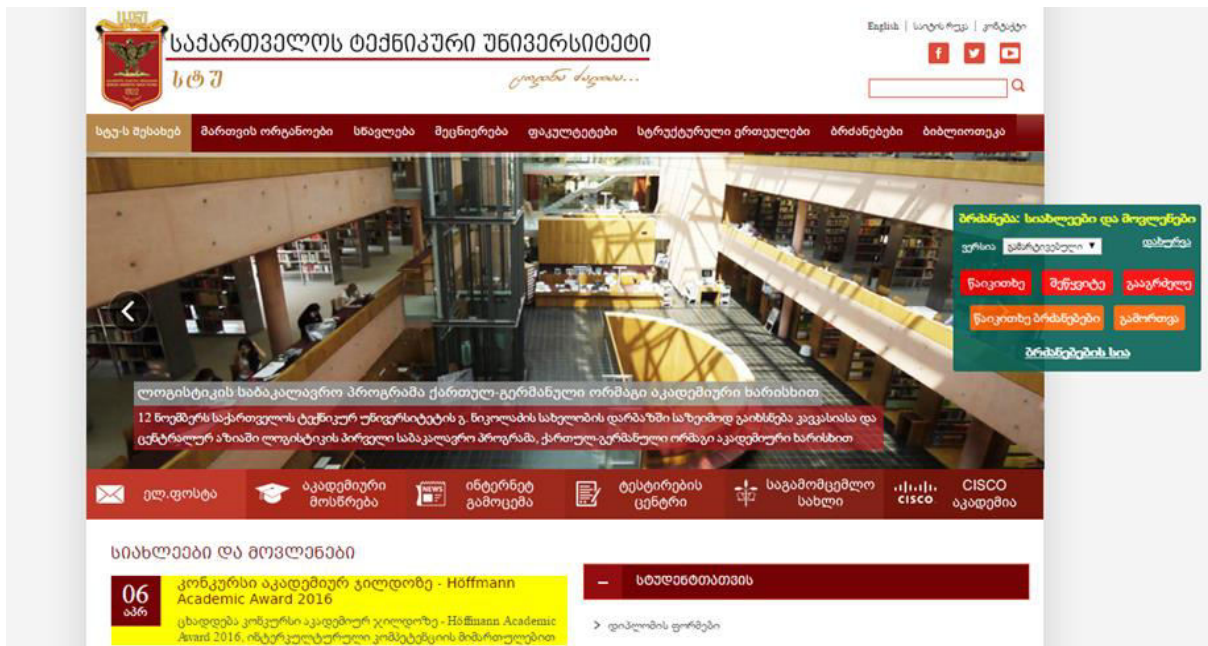
1. პირველი ხსნის იმას, თუ როგორ უნდა გადმოწეროს ანუ დააყენოს მომხმარებელმა გზამკვლევი თავის კომპიუტერში მოხმარებისთვის მზა მდგომარეობაში;
2. მეორე ხსნის იმას, თუ როგორ ფუნქციონირებს გზამკვლევი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე;
3. მესამე ხსნის გზამკვლევის ფუნქციონირებას ვებ-გვერდზე „მანგლელი მიტროპოლიტი ანანია“;
4. მეოთხე დემონსტრირებას უკეთებს გზამკვლევის ფუნქციონირებას ვიდეოპორტალ „მაივიდეოჯიზე“.

ამგვარად, ჩვენ უკვე ზოგადად მიმოვიხილეთ ქართული საინტერნეტო ხმოვანი გზამკვლევი ანუ, მოკლედ, ქართული ხმოვანი გზამკვლევი ანუ, რაც იგივეა, ქართული ხმოვანი ბრაუზერი. ახლა უკვე, ქვემოთ, სურათებისა და მათზე თანდართული ტექსტობრივი კომენტარების დახმარებით მოკლედ წარმოვადგენთ გზამკვლევზე მიერთებულ ანუ მასზე უკვე მორგებულ და ზემოთ უკვე ჩამოთვლილ ქართულ ტექნოლოგიურ სისტემებს.

06. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე მორგებული ანუ მიერთებული ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ. ქვემოთ, სურათი 111, სურათი 112, სურათი 113, სურათი 114, სურათი 115, სურათი 116, სურათი 117, სურათი 118, სურათი 119, სურათი 120, სურათი 121, სურათი 122):

მომხმარებლებს ვებ-გვერდზე ხმოვანი ბრძანებებით მოძრაობისა და ვებ-გვერდიდან ინფორმაციის ხმით ანუ მოსმენით მიღების საშუალებას აძლევს. ანუ, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, სისტემა მომხმარებელს ვებ-გვერდთან ქართულ სასაუბრო ურთიერთობაში ანუ ქართულ დიალოგურ ინტერაქციაში აყენებს.

ეს, ერთი მხრივ, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდის სახით არსებულ საინტერნეტო სივრცეს ქართული ენის მცოდნე მხედველობა შეზღუდულ პირთათვის ადაპტირებულს ანუ ხელმისაწვდომს ხდის, რაც აშკარას ხდის სისტემის მეტად მნიშვნელოვან სოციალურ დატვირთვას, მეორე მხრივ კი, ცხადია, რომ ეს ნოვაციური - ჯერ მხოლოდ საცდელი სახით დანერგილი სისტემა, მისი შემდგომი ამომწურავი გასრულებითა და ხარისხობრივი გაუმჯობესებით, ქართული ენის მცოდნე ნებისმიერი მომხმარებლისთვის საინტერნეტო სივრცეში ქართული ენით ნავიგაციისა და ინფორმაციის მიღების მეტად თავისუფალ და მეტად კომფორტულ საშუალებად იქცევა.



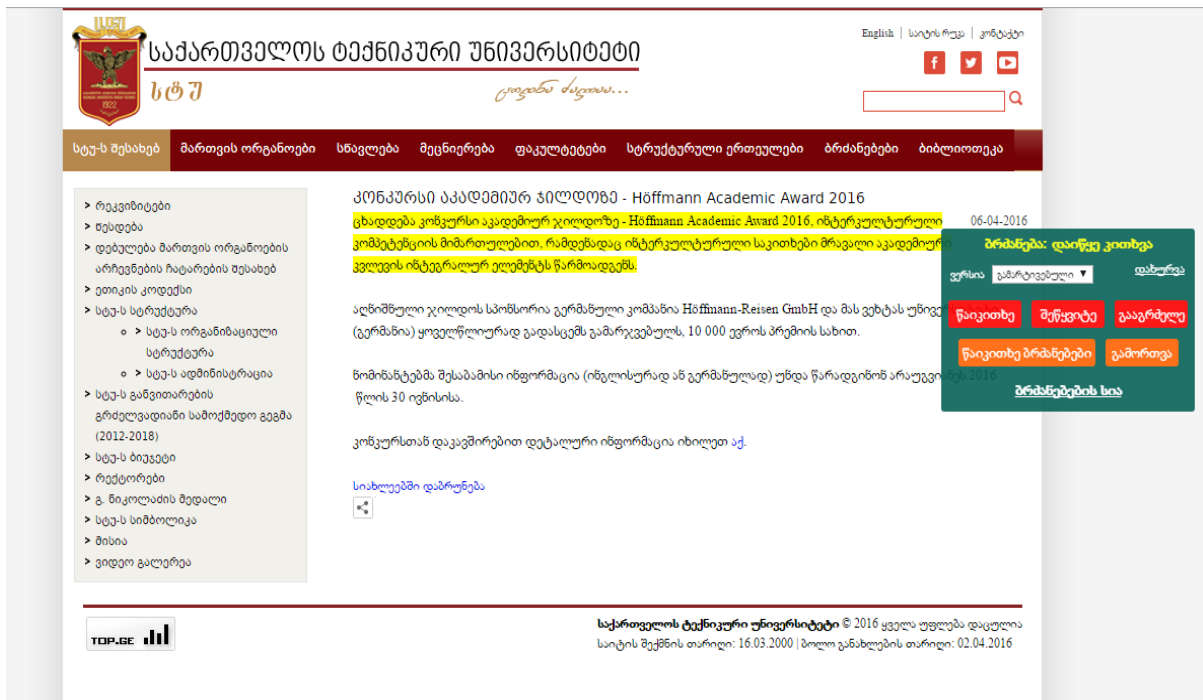
სურათი 111

კომენტარი: 111-ე სურათზე, წარმოდგენილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე მორგებული ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევის გამარტივებული ვერსია მოქმედებაში (იხილეთ სურათის მარჯვენა ზედა

კუთხეში განთავსებული გზამკვლევის გარე ფორმის ანუ პანელის ვერსიის ველში არსებული ჩანაწერი).

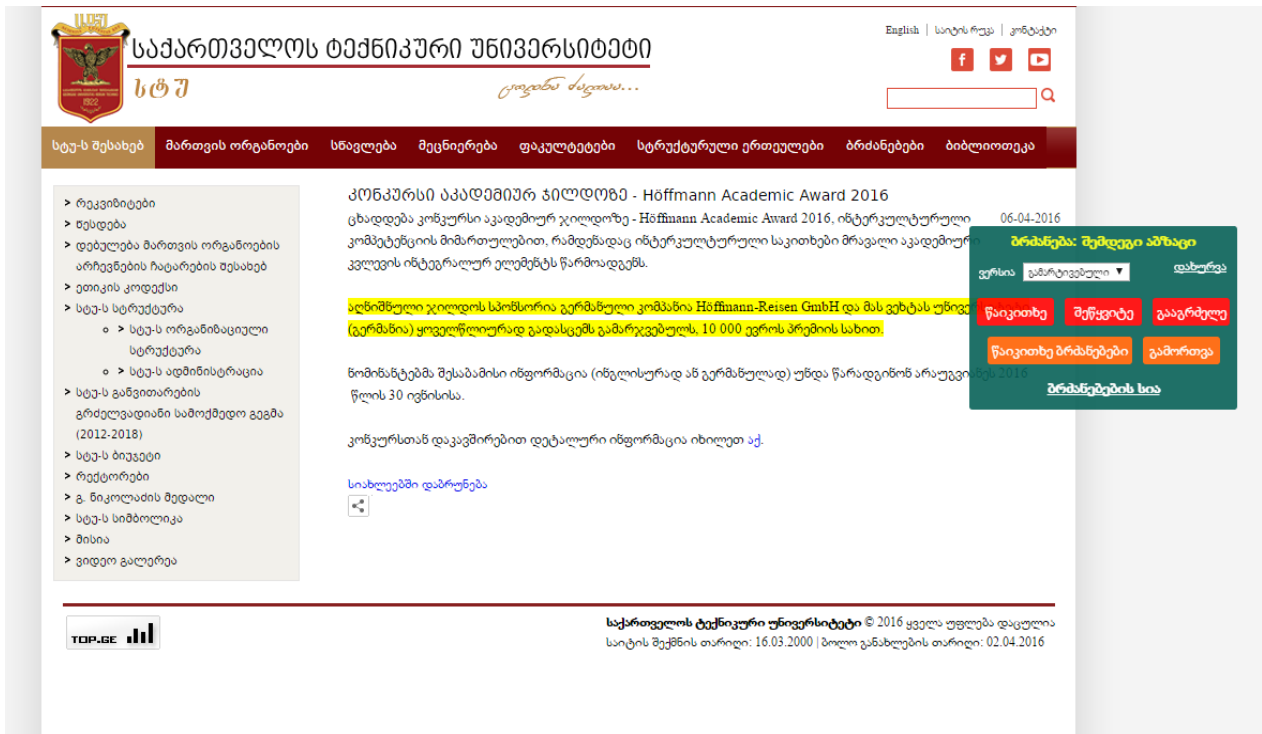
საქმე ისაა, რომ ამჟამად სისტემაში არასრული სახით რეალიზებულია ფუნქციონირების სამი ვერსია. ესენია: სრული, დანაწევრებული და გამარტივებული. იმის გათვალისწინებით, რომ გამოყენების თვალსაზრისით სისტემის გამარტივებული ვერსია სხვებთან შედარებით უფრო მდგრადია ანუ ხმით მართვის თვალსაზრისით უფრო საიმედოა, ჯერ-ჯერობით მომხმარებელს საცდელი სახით სწორედ ამ ვერსიას ვთავაზობთ.

კერძოდ, როგორც სურათიდანაც ჩანს, სისტემა, მიიღო რა ხმოვანი ბრძანება „სიახლეები და მოვლენები“ (იხილეთ გზამკვლევის პანელის ბრძანების ველში ყვითელი ფერით მოცემული ჩანაწერი), კითხულობს ვებ-გვერდის „სიახლეები და მოვლენები“ სექტორის ყვითელი ფერით მონიშნულ პირველ სიახლეს.



სურათი 112

კომენტარი: 112-ე სურათზე არსებულ მდგომარეობაში ქართულმა ხმოვანმა საინტერნეტო გზამკვლევმა ჯერ მიიღო ხმოვანი ბრძანება „ვრცლად“, რასაც შედეგად მოჰყვა სიახლის ვრცელ ანუ სრულ ვერსიაში შესვლა, რის შემდეგაც ბრძანების „დაიწყო კითხვა“ შესაბამისად გზამკვლევი მომხმარებელს უკითხავს სიახლის სრულ ვერსიას. ამ მდგომარეობაში ანუ კითხვისას მოქმედებს გზამკვლევაში ჩადგმული სახით არსებული ქართული ხმოვანმართვიანი მკითხველი სისტემა, რომელიც გარდა „წაიკითხე“, „შეწყვიტე“, „გააგრძელე“ ბრძანებებისა (იხ., სურათზე მარჯვენა კუთხეში განთავსებულ ფანჯარაში არსებული წითლად შეფერილი ღილაკები) იღებს და ასრულებს აგრეთვე ბრძანებებს „შემდეგი აზხაცი“, „წინა აზხაცი“, რომელთაგან პირველი კითხვის შემდეგ, მეორე კი - წინა აზხაცზე გადატანას გულისხმობს.

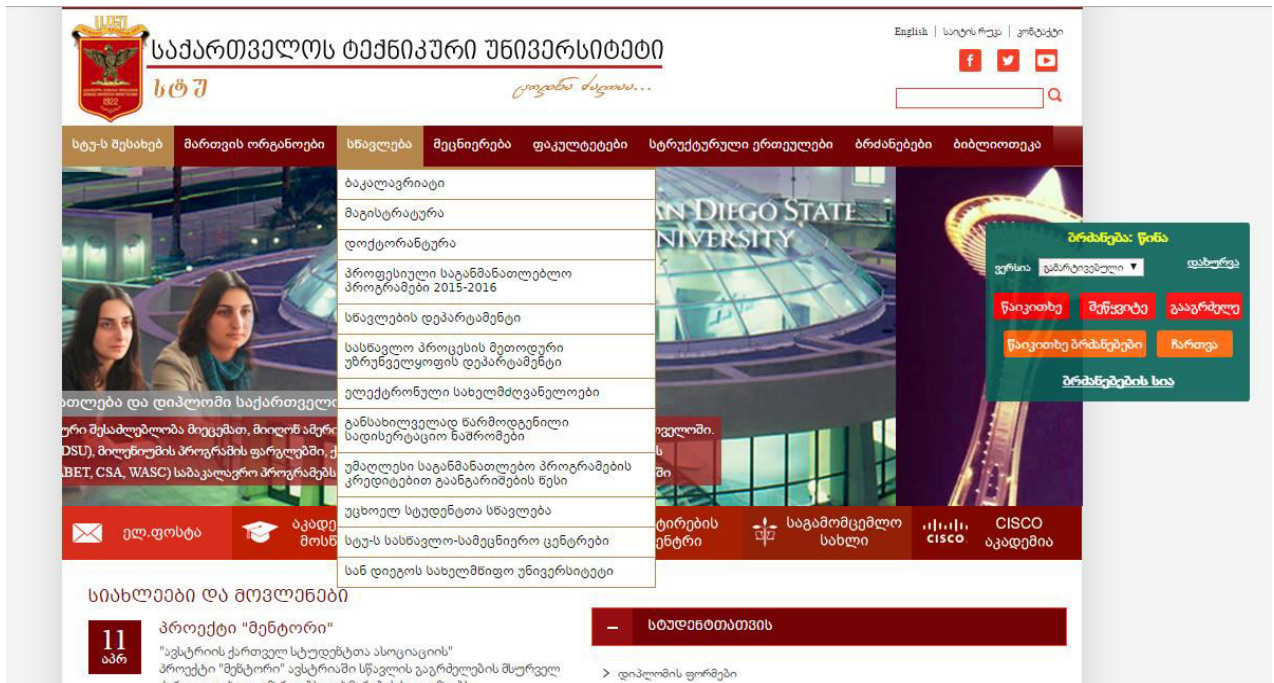


სურათი 113

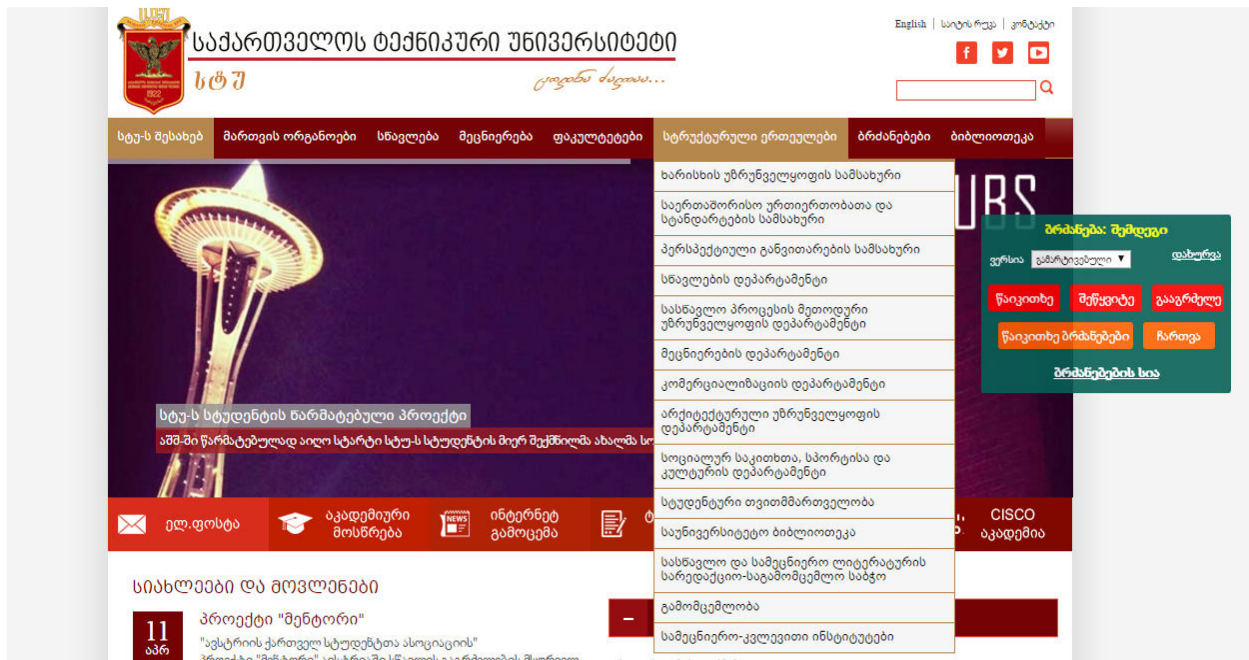
კომენტარი: 113-ე სურათზე გზამკვლევა სიახლის კითხვისას მიიღო ბრძანება „შემდეგი აზზაცი“, რასაც შედეგად მოყვა კითხვის შემდეგ აზზაციზე გადატანა.



სურათი 114



სურათი 115



სურათი 116

კომენტარი: 114-ე, 115-ე და 116-ე სურათებით ნაჩვენებია როგორ მოძრაობს ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი ვებ-გვერდის ჰორიზონტალურ ხაზებში „შემდეგი“ და „წინა“ ბრძანებებით.



სურათი 117



სურათი 118



სურათი 119

კომენტარი: 117-ე, 118-ე და 119-ე სურათებით ნაჩვენებია როგორ მოძრაობს ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი ვებ-გვერდის ვერტიკალურ ხაზებში „ქვედა ბმული“ და „წინა ბმული“ ბრძანებებით.

07. „მანგლელი მიტროპოლიტი ანანია“ ვებ-გვერდზე მორგებული ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 122, სურათი 123, სურათი 124, სურათი 125, სურათი 126, სურათი 127, სურათი 128, სურათი 129, სურათი 130, სურათი 131, სურათი 132, სურათი 133, სურათი 134):

სისტემა ანალოგიურად ზემოთ უკვე აღწერილისა მომხმარებლებს ვებ-გვერდზე ხმოვანი ბრძანებებით მოძრაობისა და ვებ-გვერდიდან ინფორმაციის ხმით ანუ მოსმენით მიღების საშუალებას აძლევს.

The screenshot shows the website header with the title "მანგლელი მიტროპოლიტი ანანია" and a quote: "არა გეცრუვნეთ შენ, სიწმინდით მშობელო ჩვენო ეკლესიაო, არც განგცეთ შენ, სიქადულო ჩვენო მართლმადიდებლობაო". Below the header is a navigation menu with items like "ბიოგრაფია", "წიგნები", "ქადაგებები და სტატიები", "რუკები", "ფოტომატეჩი", "ვიდეო", "ეპარქია", "სხვადასხვა". The main content area features a portrait of Metropolitan Anania and the article title "მიტროპოლიტი ანანია (ჯაფარიძე)" dated 14 January, 2014. The article text discusses his birth in 1981, his role as a theologian, and his work in the Georgian diaspora. A sidebar on the right contains a "ბრძანება: მთავარი ბმული" section with buttons for "წაიკითხე", "შენჯავაბე", "გააგრძელე", "წაიკითხე ბრძანებები", and "გაპოუდე".

სურათი 122

კომენტარი: ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი ვებ-გვერდზე შესვლისას კითხულობს მასზედ წამდღვარებულ რუის-ურბნისის კრების ძეგლისწერიდან ამოკრეფილ სიტყვას: „არა გეცრუვნეთ შენ, სიწმინდით მშობელო ჩვენო ეკლესიაო, რაც განგცეთ შენ, სიქადულო ჩვენო მართლმადიდებლობაო“.

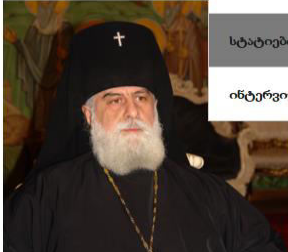

This screenshot shows a similar website layout but with a search or navigation menu open over the main content. The menu lists "ქადაგებები", "სტატიები", and "ინტერვიუ". The article title "ისი - დიდი კულტურული ცენტრი" is partially visible. The sidebar on the right is identical to the previous screenshot.

სურათი 123

კომენტარი: სურათზე ხმოვანმა გზამკვლევმა მთავარი ბმულიდან „შემდეგი“ ბრძანების ორჯერადი გამოყენებით გააქტიურა ბმული „ქადაგებები და სტატიები“.

[ბიოგრაფია](#)
[წიგნები](#)
[ქადაგებები და სტატიები](#)
[რუკები](#)
[ფოტომატიანე](#)
[ვიდეო](#)
[ეპარქია](#)
[სხვადასხვა](#)

[ქადაგებები](#)
[სტატიები](#)
[ინტერვიუ](#)

[... \[Read more...\]](#)


ბრძანება: ქვედა ბმული
 დახურვა
[წაიკითხე](#) [შეწვიტე](#) [გააგრძელე](#)
[წაიკითხე ბრძანებები](#) [გამორთვა](#)
 ბრძანებების სია


სურათი 124


კომენტარი: 124-ე სურათზე ხმოვანმა გზამკვლევემა ბმულიდან „ქადაგებები და სტატიები“ „ქვედა ბმული“ ბრძანების ორჯერადი გამოყენებით გააქტიურა ბმული „ქადაგებები და სტატიები“.


[ბიოგრაფია](#)
[წიგნები](#)
[ქადაგებები და სტატიები](#)
[რუკები](#)
[ფოტომატიანე](#)
[ვიდეო](#)
[ეპარქია](#)
[სხვადასხვა](#)

სტატიები




[მსოფლიო საეკლესიო კანონები, კრებულები და განმარტებანი](#)


[საეკლესიო სამართლის წერილობითი წყაროების შესახებ](#)


[შესავალი საქართველოს საეკლესიო კანონების კრებულში \(ნაწილი XI\)](#)

ბრძანებების სია
 დახურვა
[წაიკითხე](#) [შეწვიტე](#) [გააგრძელე](#)
[წაიკითხე ბრძანებები](#) [გამორთვა](#)

სურათი 125

კომენტარი: ხმოვანმა გზამკვლევემა „შესვლა“ ბრძანებით მომხმარებელი შეიყვანა ვებ-გვერდის სტატიების ველში.

წიგნები



სურათი 126

კომენტარი: ხმოვანმა გზამკვლევი ბმულიდან „ბიოგრაფია“ „შემდეგი“ ბრძანებით მივიდა ბმულთან „წიგნები“, რის შემდეგაც „შესვლა“ ბრძანებით მომხმარებელი შეიყვანა ვებ-გვერდის წიგნების ველში.

წიგნები



სურათი 127

კომენტარი: ხმოვანმა გზამკვლევმა 127 სურათით წარმოდგენილი მდგომარეობიდან „შემდეგი წიგნი“ ბრძანებით გააქტიურა სურათზე გადიდებული ფორმატით მოცემული წიგნი. ამასთან, მომხმარებელს გზამკვლევი უკითხავს წიგნის სათაურს „დიტრიხი და დიასპორა“.

წიგნები



სურათი 128

კომენტარი: ხმოვანმა გზამკვლევემა 128 სურათით წარმოდგენილი მდგომარეობიდან „წინა წიგნი“ ბრძანებით გააქტიურა სურათზე გადიდებული ფორმატიტ მოცემული წიგნი. ამასთან, მომხმარებელს გზამკვლევი უკითხავს წიგნის სათაურს „საქართველოს სამოციქულო ეკლესიის ისტორია“.



ქადაგებები



სურათი 129

ქადაგებები



ბრძანება: შემდეგი ქადაგება

დახურვა

წაიკითხე შენივითე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამოიწვა

ბრძანებების სია

სურათი 130

ქადაგებები



ბრძანება: წინა ქადაგება

დახურვა

წაიკითხე შენივითე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამოიწვა

ბრძანებების სია

სურათი 131

კომენტარი: როგორც ეს 129-ე სურათიდან ჩანს ქართული საინტერნეტო ხმოვანი გზამკვლევი შესულია ბმულზე „ქადაგებები“. 130-ე, შესაბამისად, 131-ე სურათზე გააქტიურებულია გადიდებული ფორმით გამოტანილი ქადაგება. ამასთან, მომხმარებელს გზამკვლევი უკითხავს ქადაგების სათაურს „ქადაგება გუდარეხის მონასტერში“, შესაბამისად, „ქადაგება ახალქალაქის სასულიერო სასწავლებლის გახსნისას“.

ბრძანება შემდეგ

დაბურვა

წაიკითხე შეწვევები გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამოართვა

ბრძანებების სია

რუკები



ქართველთა მიწა-წყალი ქრისტიანობამდე



არიან ქართლი და საქართველო ფარნავაზის დროს

სურათი 132

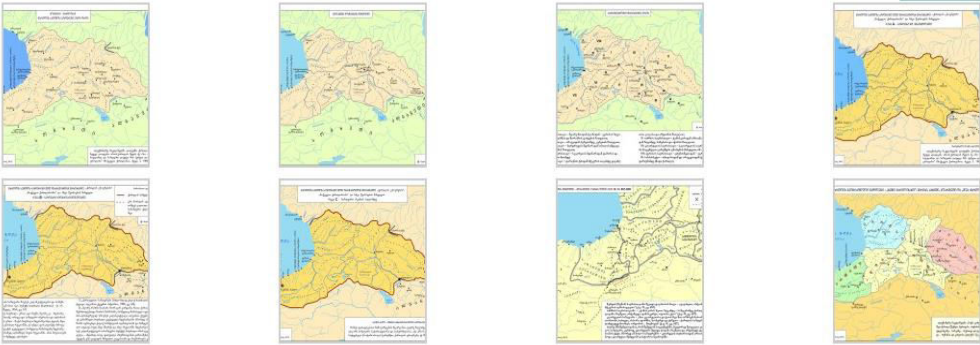
დაბურვა

წაიკითხე შეწვევები გააგრძელე

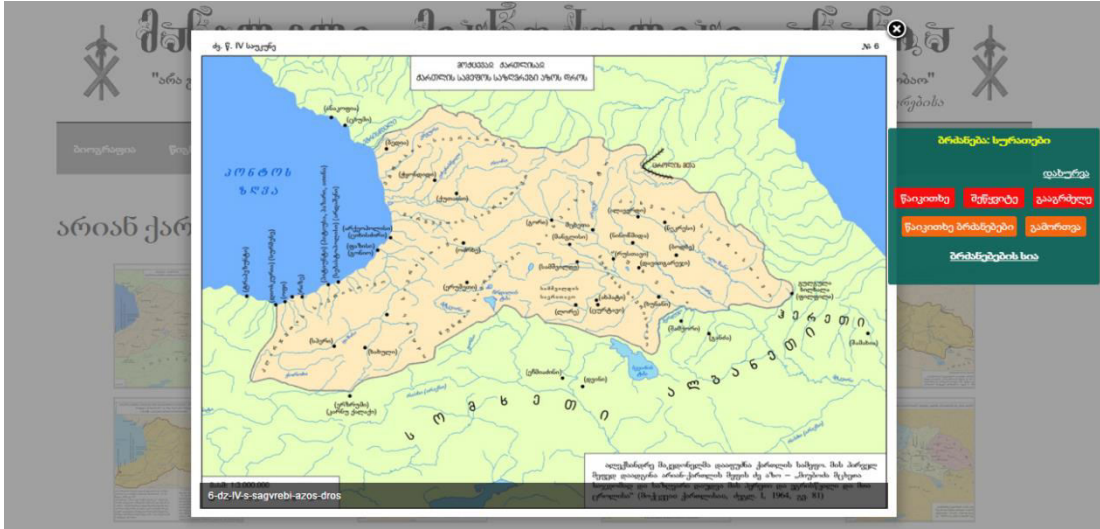
წაიკითხე ბრძანებები გამოართვა

ბრძანებების სია

არიან ქართლი და საქართველო ფარნავაზის დროს



სურათი 133

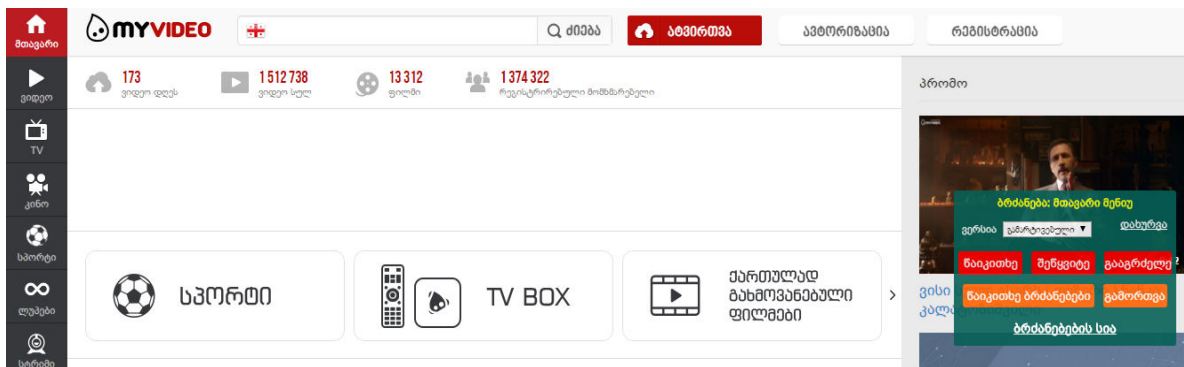


სურათი 134

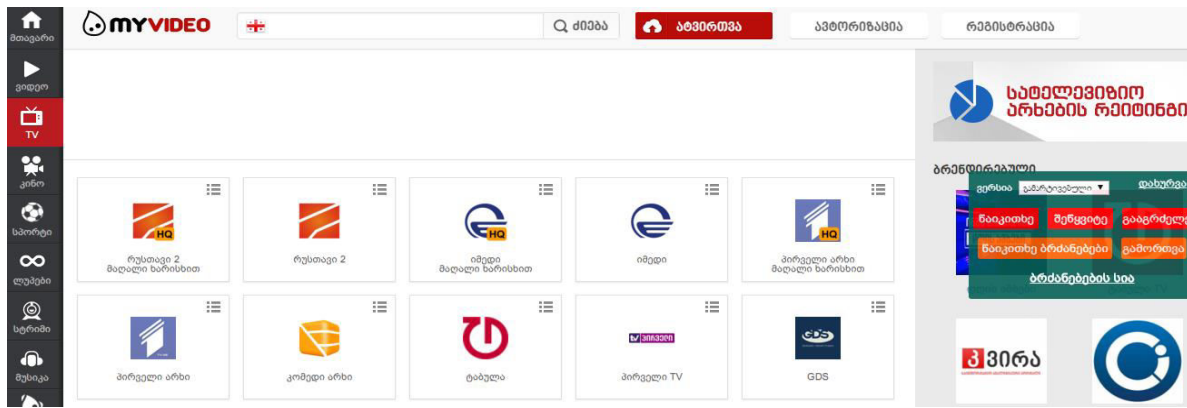
კომენტარი: 132-ე ქართული საინტერნეტო ხმოვანი გზამკვლევი შესულია ბმულზე „რუკები“. 133-ე სურათზე გახსნილია ველი „არიან ქართლი და საქართველო ფარნავაზის დროს“. 134-ე სურათზე გახსნილია ამ ველში განთავსებული პირველი რუკა.

08. ვიდეოპორტალ „მაივიდეოჯიზე“ მორგებული ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იბ., ქვემოთ, სურათი 135, სურათი 136, სურათი 137, სურათი 138, სურათი 139, სურათი 140, სურათი 141, სურათი 142, სურათი 143, სურათი 144, სურათი 145, სურათი 146, სურათი 147):

სისტემა მომხმარებლებს პორტალზე ხმოვანი ბრძანებებით მოძრაობისა და ინფორმაციის ხმით ანუ მოსმენით მიღების საშუალებას აძლევს. კერძოდ:

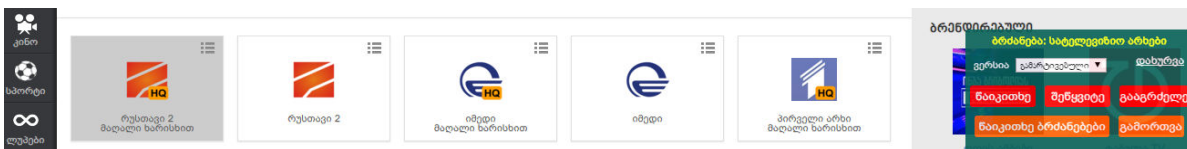


სურათი 135

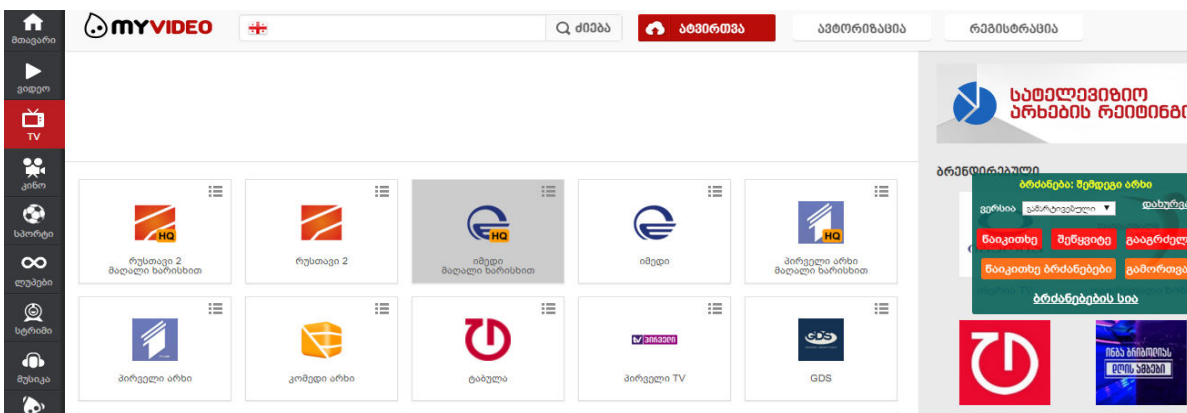


სურათი 136

კომენტარი: ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევი ბრძანებით „ვიდეოპორტალი მაივიდეოჯი“ ხსნის ვიდეოპორტალს 135 სურათზე არსებული მდგომარეობით. 136-ე სურათზე „შემდეგი“ ბრძანების ორჯერადი გამოყენებით მომხმარებელმა გააქტიურა ბმული „ტელევიზია“, რაზეც სისტემა ხმით აძლევს შეტყობინებას მომხმარებელს.



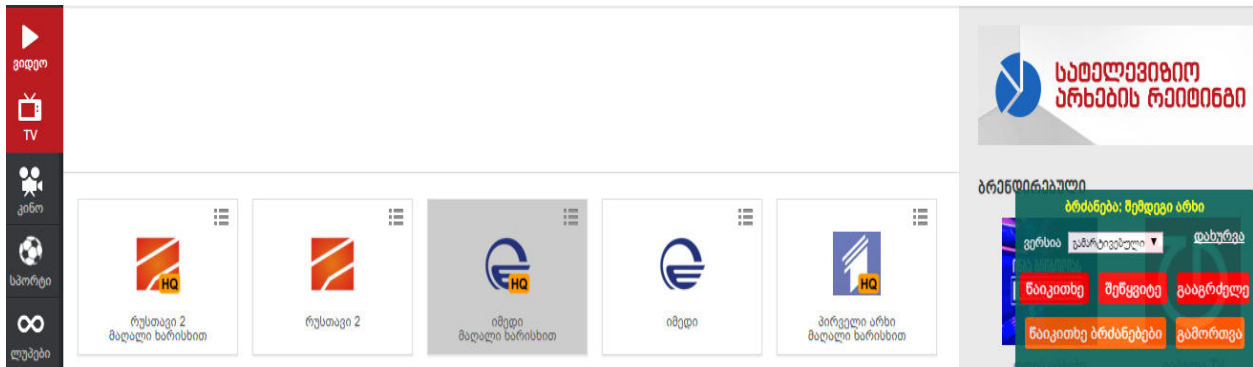
სურათი 137



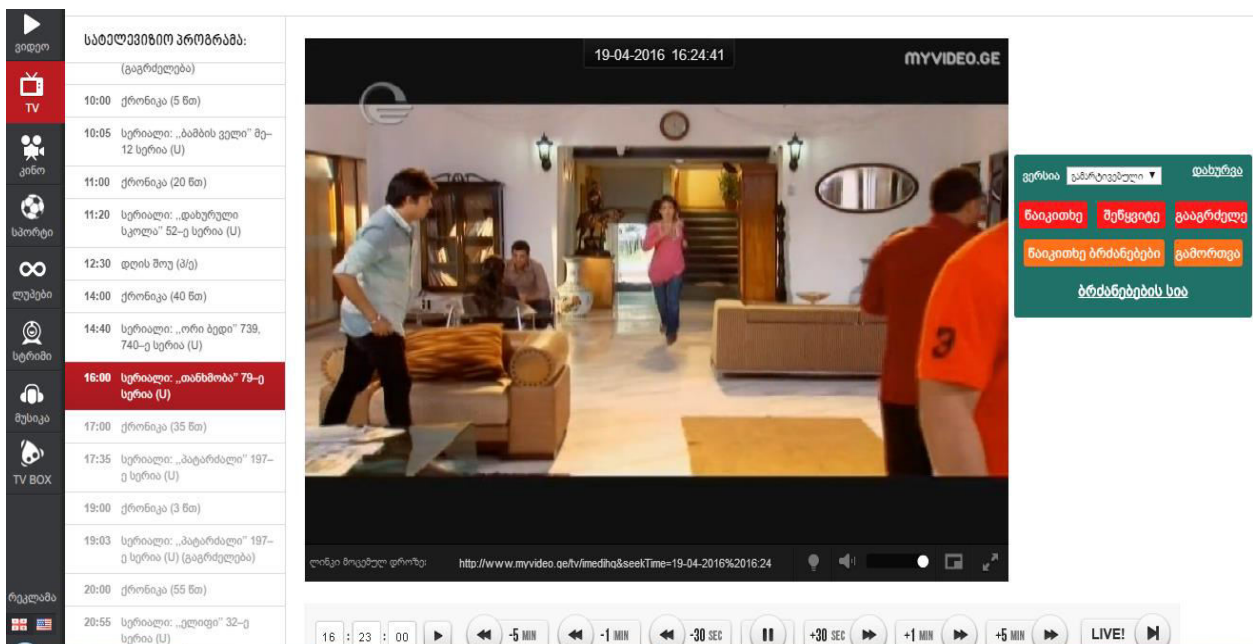
სურათი 138

კომენტარი: 136-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან ბრძანებით „სატელევიზიო არხები“ სისტემამ გააქტიურა სატელევიზიო არხების ველში განთავსებული პირველი სატელევიზიო არხი (იხილეთ, ზემოთ, სურათი 137). ხაზგასასმელია, რომ ამ შემთხვევაშიც სისტემა უსინათლო და არამხოლოდ უსინათლო მომხმარებლის ინტერესების გათვალისწინებით კითხულობს გააქტიურებული

სატელევიზიო არხის დასახელებას. ანუ, 137-ე სურათზე სისტემამ მომხმარებელს მიაწოდა ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ გააქტიურებულია „რუსთავი 2 მაღალი ხარისხით“. 137-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან „შემდეგი არხი“ ბრძანების ორჯერადი გამოყენებით სისტემა გადავიდა 138-ე სურათზე არსებულ მდგომარეობაში.

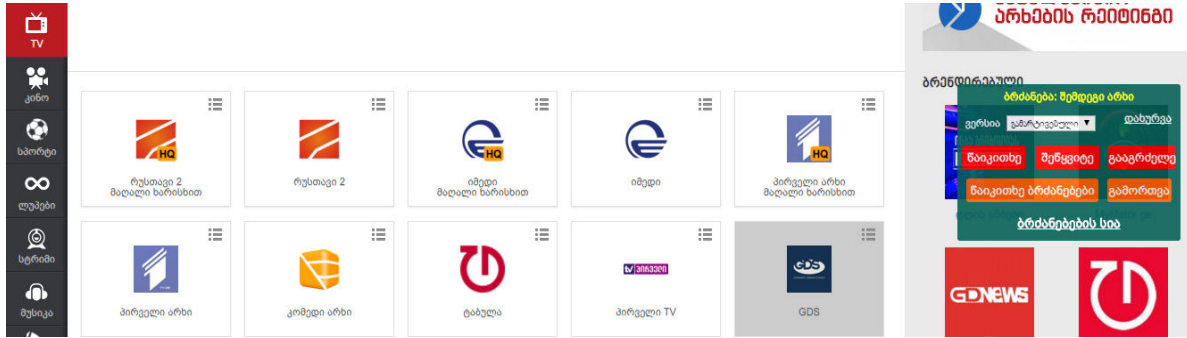


სურათი 139



სურათი 140

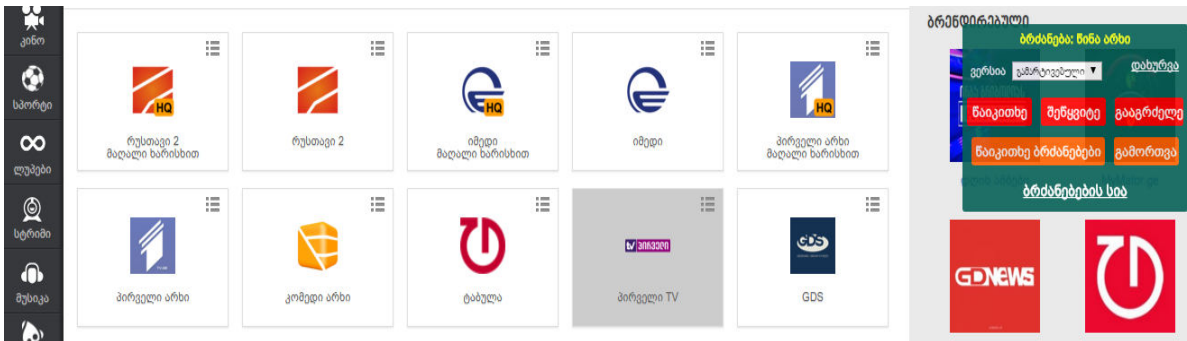
კომენტარი: 138-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან ჯერ „შემდეგი არხი“, შემდეგ კი - „წინა არხი“ ბრძანების გამოყენებით სისტემა გადავიდა 139-ე სურათზე არსებულ მდგომარეობაში ანუ ფაქტიურად დაბრუნდა 138-ე სურათზე არსებულ მდგომარეობაში, რომელშიც გააქტიურებულია ანუ საჩვენებლად მზადაა არხი „იმედი მაღალი ხარისხით“. ამის შემდეგ, მომხმარებელმა ხმოვანი ბრძანებით „ჩვენება“ ჩართო ეს არხი (იხილეთ, ზემოთ, სურათი 140).



სურათი 141



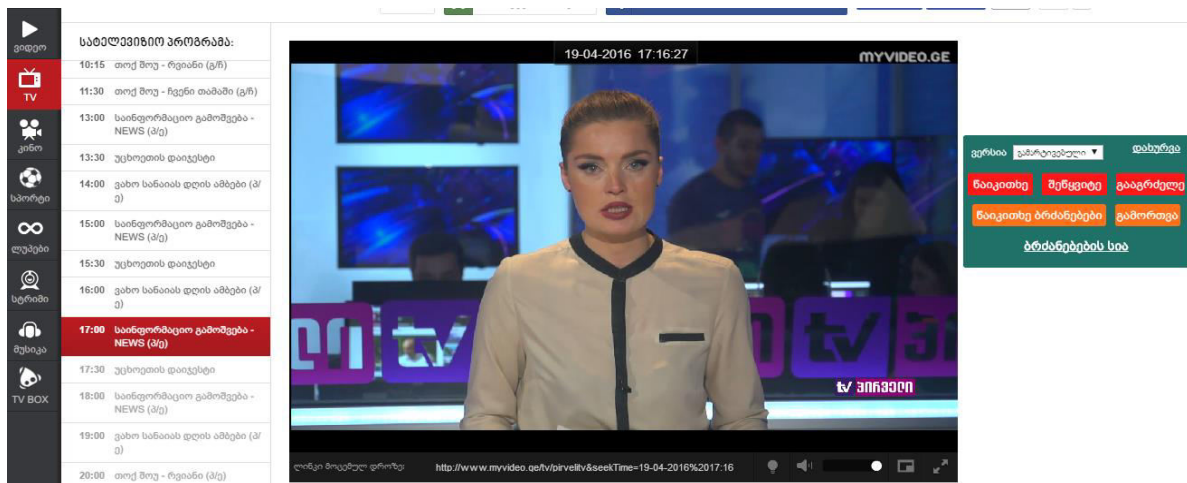
სურათი 142



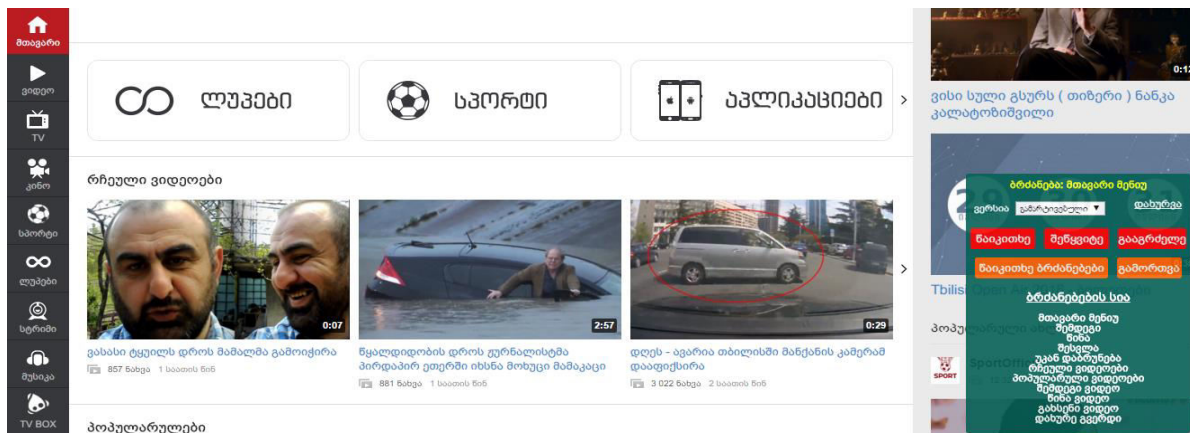
სურათი 143

კომენტარი: 141-ე სურათზე გააქტიურებულ ანუ ჩვენებისათვის მზა მდგომარეობაშია არხი GDS. 142-ე სურათზე მომხმარებელმა ხმოვანი ბრძანებით „ჩვენება“ ჩართო ეს არხი და უყურებს/უსმენს მას. ამის შემდეგ ბრძანებით, „უკან დაბრუნება“ სისტემამ გამორთო GDS არხის ჩვენება ანუ დაბრუნდა GDS არხზე, რის შემდეგაც

ბრძანებით „წინა არხი“ გააქტიურა არხი „პირველი TV“ (იხილეთ, ზემოთ, სურათი 143) და ბრძანებით „ჩვენება“ ჩართო იგი (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 144).



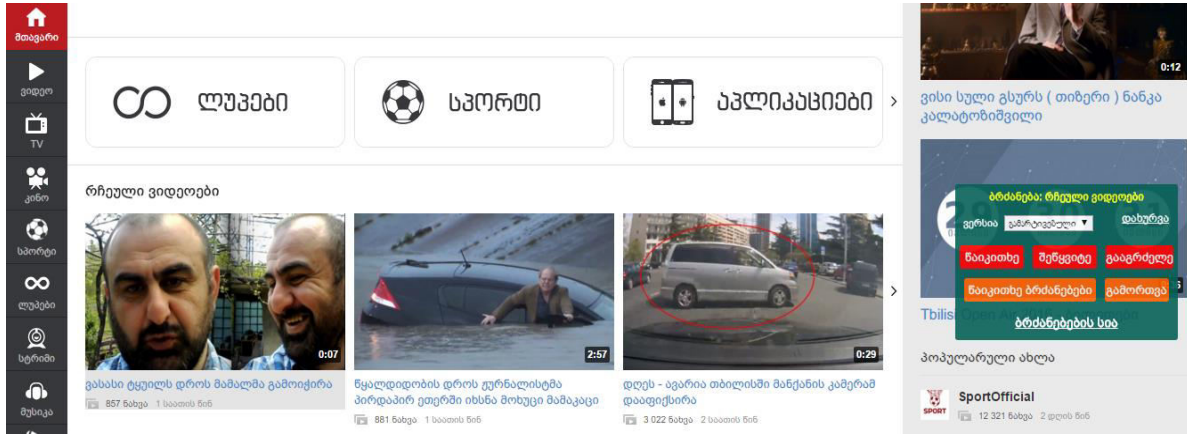
სურათი 144



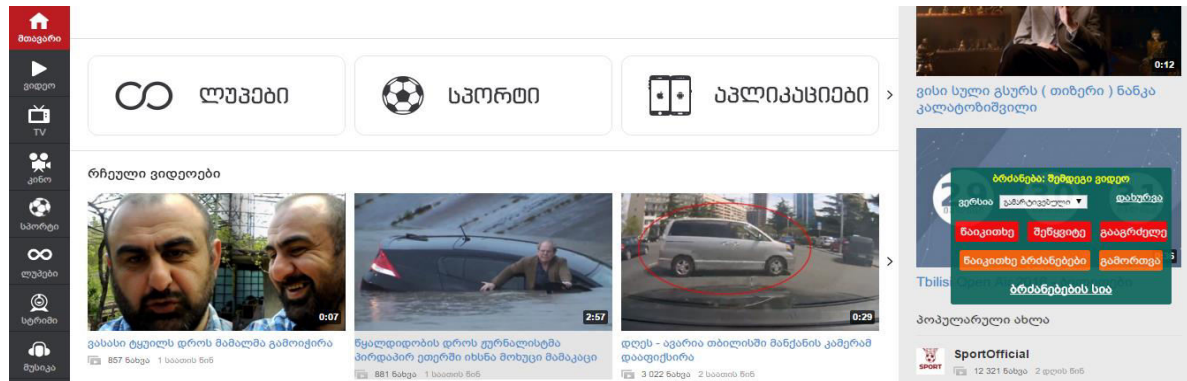
სურათი 145

კომენტარი: 144-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან სისტემა ბრძანებით „საწყისი გვერდი“ დაბრუნდა საწყის მდგომარეობაში (იხილეთ, ზემოთ, 145-ე სურათი), რის შემდეგაც ბრძანებით „რჩეული ვიდეოები“ გააქტიურდა პირველი რჩეული ვიდეო, რაც უსინათლო მომხმარებლისათვის ნიშნავს იმას, რომ სისტემამ ხმით მიაწოდა ანუ წაუკითხა მას რჩეული ვიდეოს სატიტულო მონაცემი „ვასასი ტყეილის დროს მამალმა გამოიჭირა“ (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 146).

ამის შემდეგ, ბრძანებით „შემდეგი ვიდეო“ სისტემამ გააქტიურა ანუ ჩასართველად შეამზადა შემდეგი რჩეული ვიდეო, რაც, თავის მხრივ, იმასაც ნიშნავს, რომ უსინათლო მომხმარებელს სისტემა უკითხავს მის სატიტულო მონაცემს ანუ ფრაზას „წყალდიდობის დროს ჟურნალისტმა პირდაპირ ეთერში იხსნა მოზუცი მამაკაცი“ (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 147).



სურათი 146



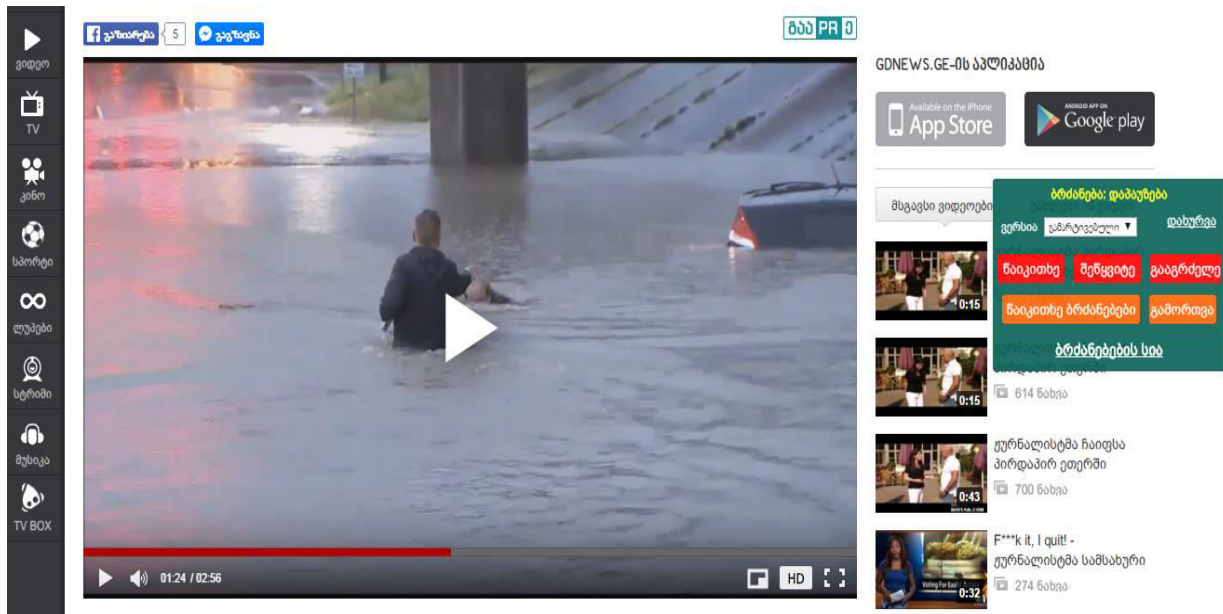
სურათი 147



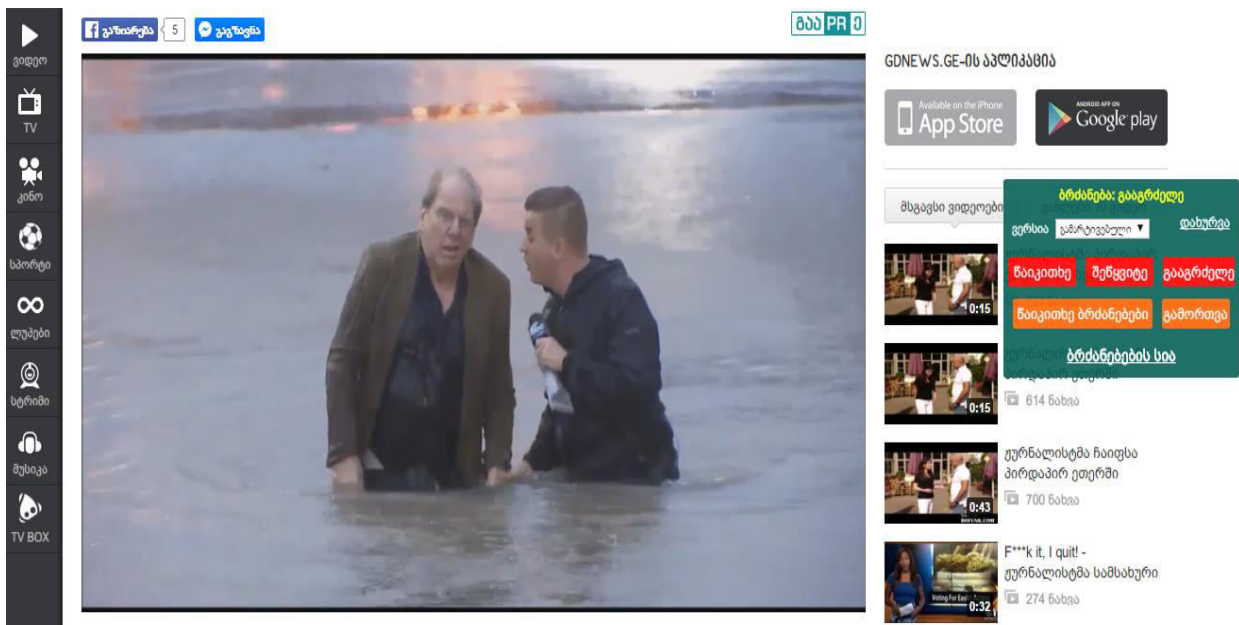
სურათი 148

კომენტარი: 147-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან ბრძანებით „გახსენი ვიდეო“ მომხმარებელმა გახსნა ანუ გაუშვა ჩვენებაზე გააქტიურებული ვიდეო (იხილეთ

სურათი 148). ქვემოთ, 149-ე სურათზე, სისტემამ „დააპაუზე“ ბრძანების შესაბამისად შეაჩერა ვიდეოს ჩვენება.

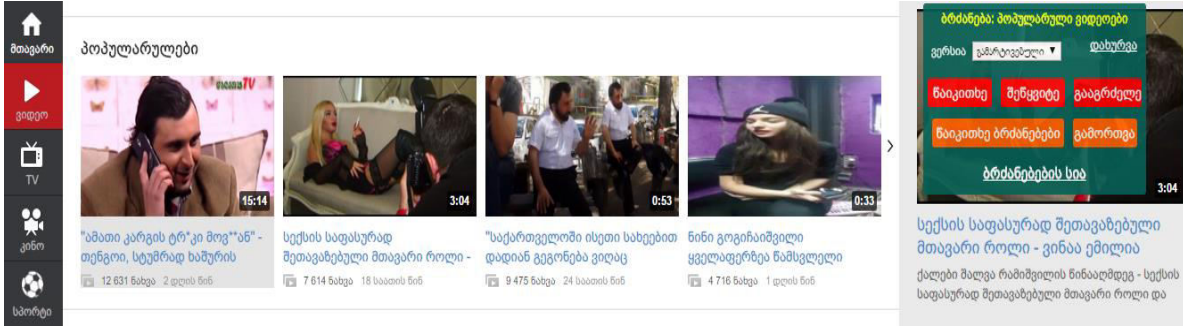


სურათი 149

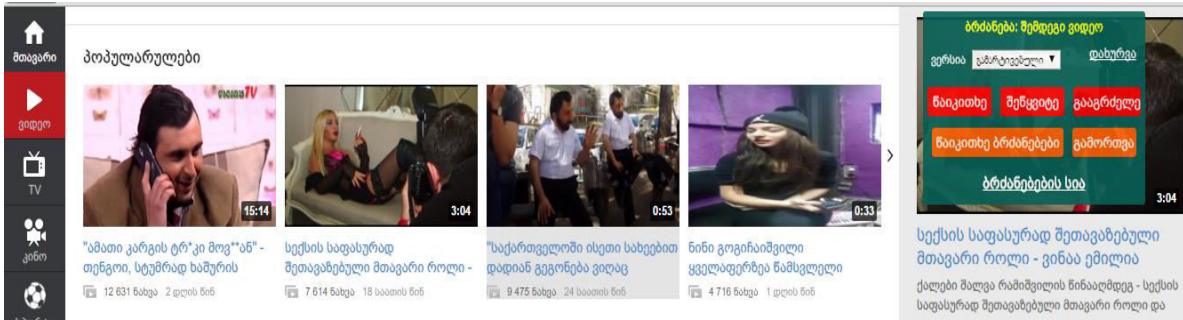


სურათი 150

კომენტარი: 149-ე სურათზე არსებული მდგომარეობაში სისტემამ მიიღო რა ბრძანება „გააგრძელე“ გააგრძელა და შეჩერებული ანუ მანამდე უკვე დაპაუზებული ვიდეოს ჩვენება (იხილეთ სურათი 150).

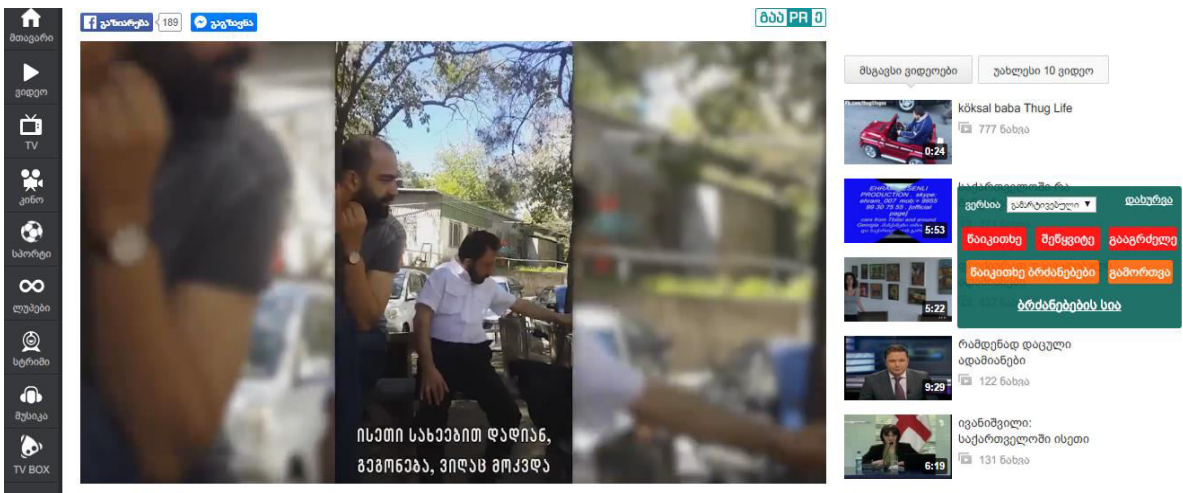


სურათი 151



სურათი 152

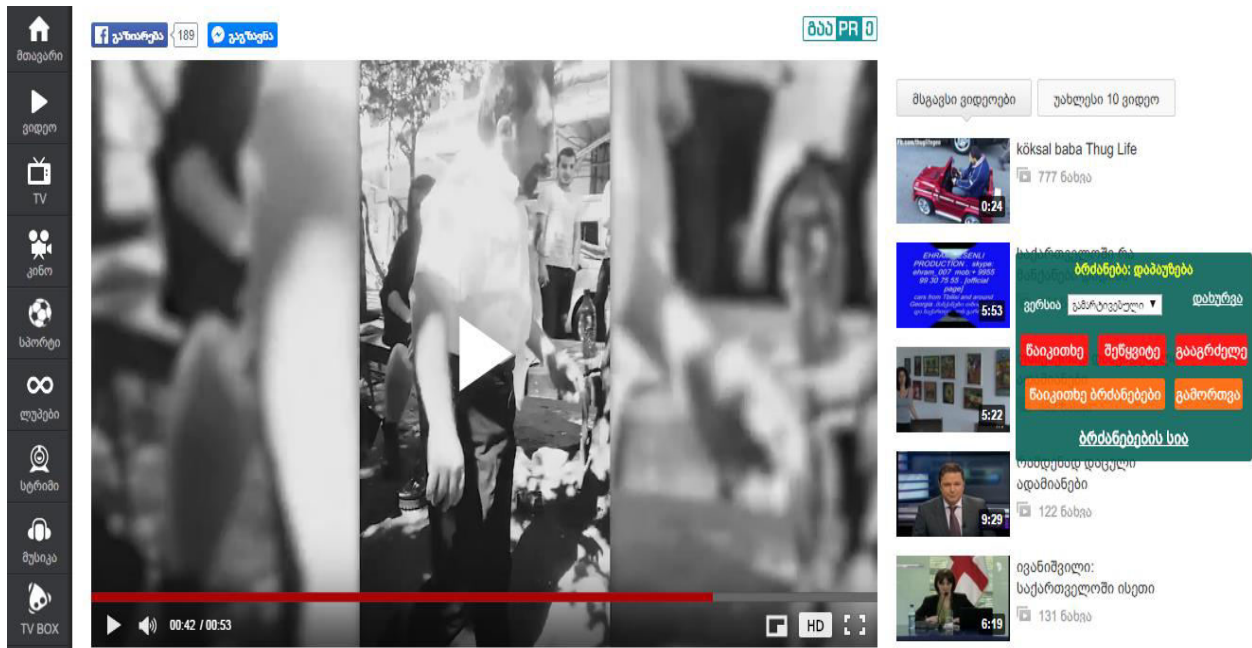
კომენტარი: 151-ე სურათზე გააქტიურებულია პირველი პოპულარული ვიდეო, 152-ზე - მესამე.



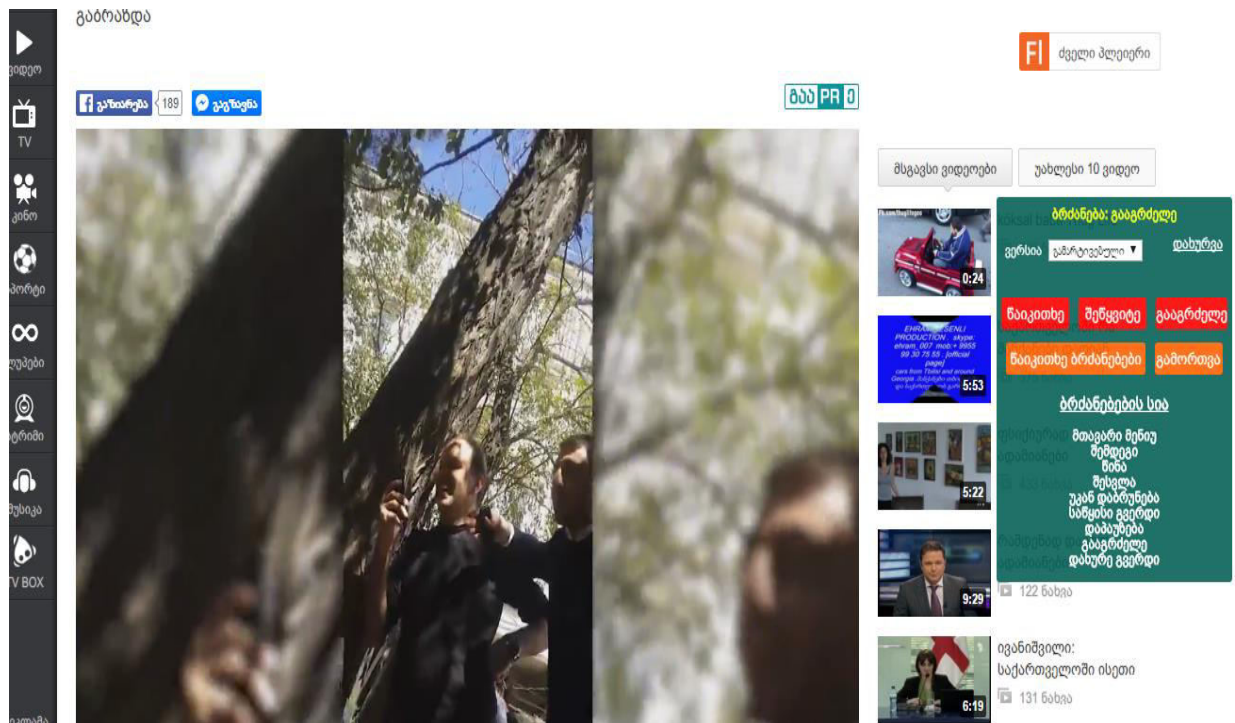
სურათი 153

კომენტარი: 153-ე სურათზე ბრძანებით „ვიდეოს ჩვენება“ მომხმარებელმა ჩვენებაზე გაუშვა გააქტიურებული ვიდეო. ქვემოთ, 154-ე სურათზე ბრძანებით „დააპაუზე“

მომხმარებელმა დროებით შეაჩერა ვიდეოს ჩვენება. 155-ე სურათზე კი - ბრძანებით „გააგრძელე“ გააგრძელა ეს მანამდე დროებით შეჩერებული ვიდეოს ჩვენება (იხილეთ ქვემოთ).



სურათი 154



სურათი 155

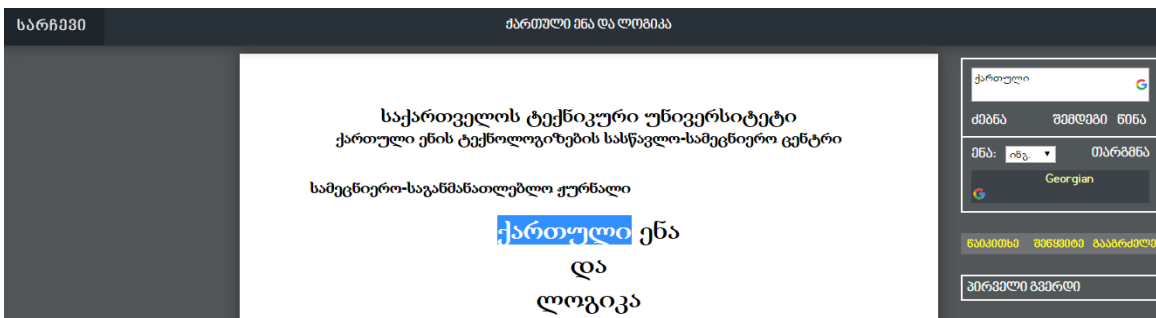
09. ქართული ჭკვიანი ჟურნალის პირველი საცდელი საინტერნეტო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (სურათი 156, სურათი 157, სურათი 158, სურათი 159, სურათი 160, სურათი 161, სურათი 162, სურათი 163, სურათი 164, სურათი 165, სურათი 166, სურათი 167):

ეს სისტემა, რომელიც ერთგვარი შეწყვილებაა ინტელექტუალური უნარებით აღჭურვილი ქართული საინტერნეტო ჟურნალისა და მასზედ მორგებული ქართული ხმოვანი საინტერნეტო გზამკვლევის, მთელი რიგი პარამეტრების მიხედვით ნოვაციურია. კერძოდ, ჩვენ ვამბობთ, რომ ჟურნალი (მხედველობაში გვაქვს მისი როგორც პუბლიკაციური ნაწილი, ისე საგამომცემლო ნაწილი), იმის ხარჯზე, რომ მასზედ საცდელ-სამომხმარებლო სახით მიზმულია ქართული ტექსტის ორთოგრაფიულად, მორფოლოგიურად, სინტაქსურად, ლოგიკურად და სემანტიკურად მაანალიზებელი, ქართული მეტყველების ამომცნობი და მასინთეზებელი და, ასევე, ქართულიდან სხვადასხვა ენებზე მთარგმნელი სისტემები, უკვე ნაწილობრივ აღჭურვილია ქართული კომპიუტერული ტვინით, ყურითა და ყელით ანუ ქართულ ენაში სმენის, მეტყველების, ანალიზის, თარგმნისა და ხმით მიცემული ბრძანებების აღსრულების უნარებით.

ქვემოთ სურათების დახმარებით წარმოდგენილია ქართული ჭკვიანი ჟურნალის ფუნქციონირების სხვადასხვა ასპექტები.



სურათი 156



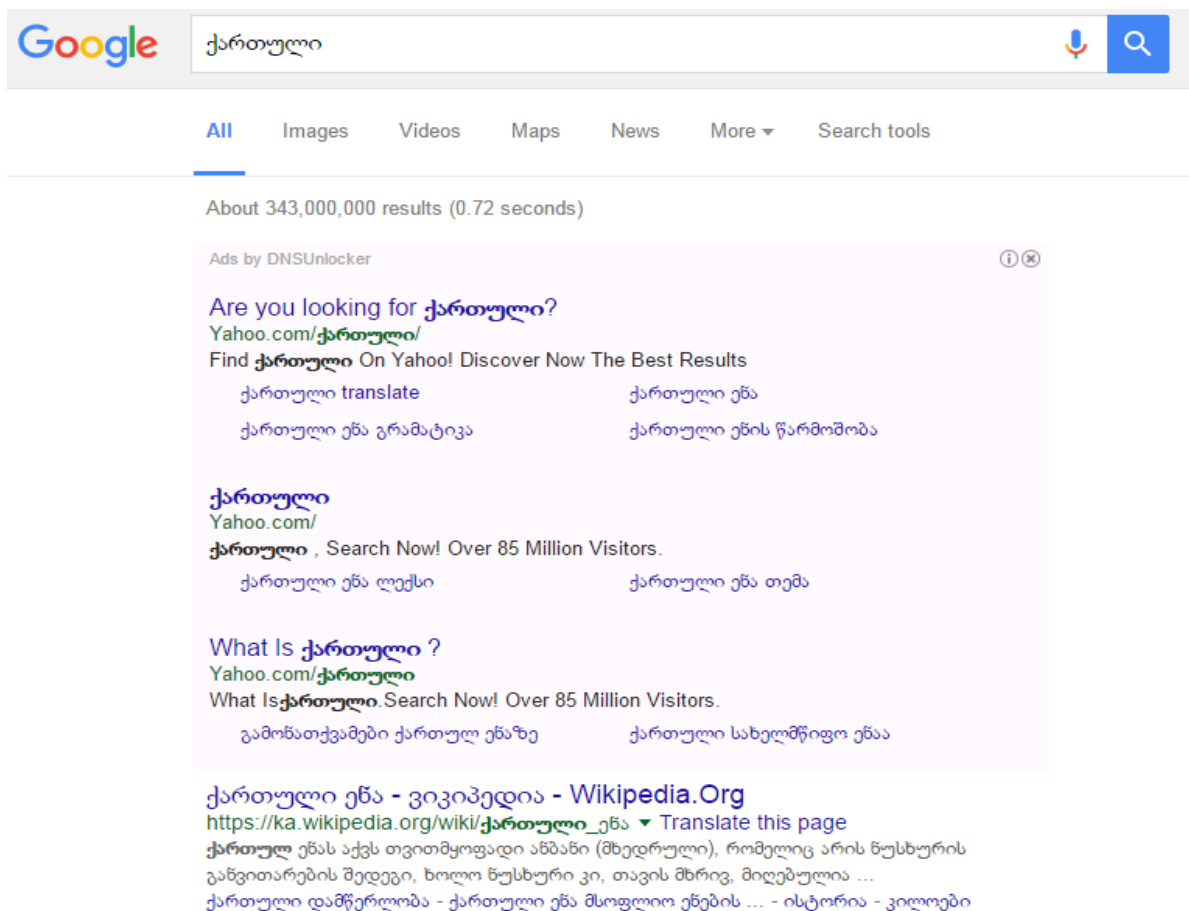
სურათი 157

კომენტარი: მომხმარებელმა ჭკვიან ჟურნალს უთხრა სიტყვა „ქართული“ და გაუშვა მებნაზე. ჟურნალმა საძებნ ველში არსებულ ტექსტში დაძებნა პირველი ასეთი სიტყვა

(იხილეთ სურათი 156), რის შემდეგაც ბრძანებით შემდეგი დაძებნა და შეაფერადა ტექსტში არსებული მეორე ასეთი სიტყვა (იხილეთ სურათი 157).

ამგვარად, ქართული ჰკვიანი ჟურნალი არის პირველი საინტერნეტო ჟურნალი, რომელშიც ჩვეულებრივი ძებნის პროცედურასთან ერთად რეალიზებულია ჩვენს მიერ ეგრეთ წოდებული ხმოვანი ძებნის პროცედურა.

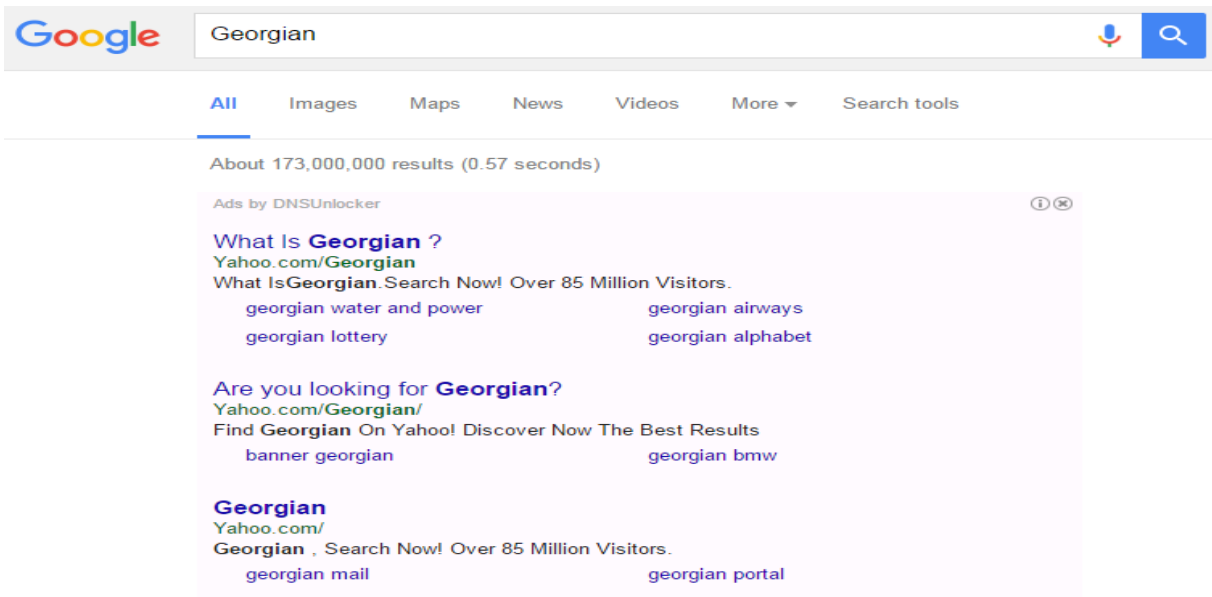
ასევე, როგორც ეს სურათებიდანაც ჩანს, ჟურნალი იძლევა დაძებნილი სიტყვის თარგმანს. ამასთან, თარგმანში, ჩვენ ჯერ-ჯერობით ვეყრდნობით და, შესაბამისად, ვიძლევიტ მხოლოდ გუგლისეულ თარგმანებს. კერძოდ, ზემოთ, 156-ე, შესაბამისად, 157-ე სურათზე დაძებნილი სიტყვა „ქართული“ გუგლის მიხედვით ითარგმნა რუსულად, შესაბამისად, ინგლისურად. ამასთან, სისტემა თარგმანს იძლევა როგორც წერითი ფორმით, ისე ხმით. ანუ, აქ, რეალიზებულია ქართულიდან უცხოენებში ხმიდან ხმაზე თარგმანი.



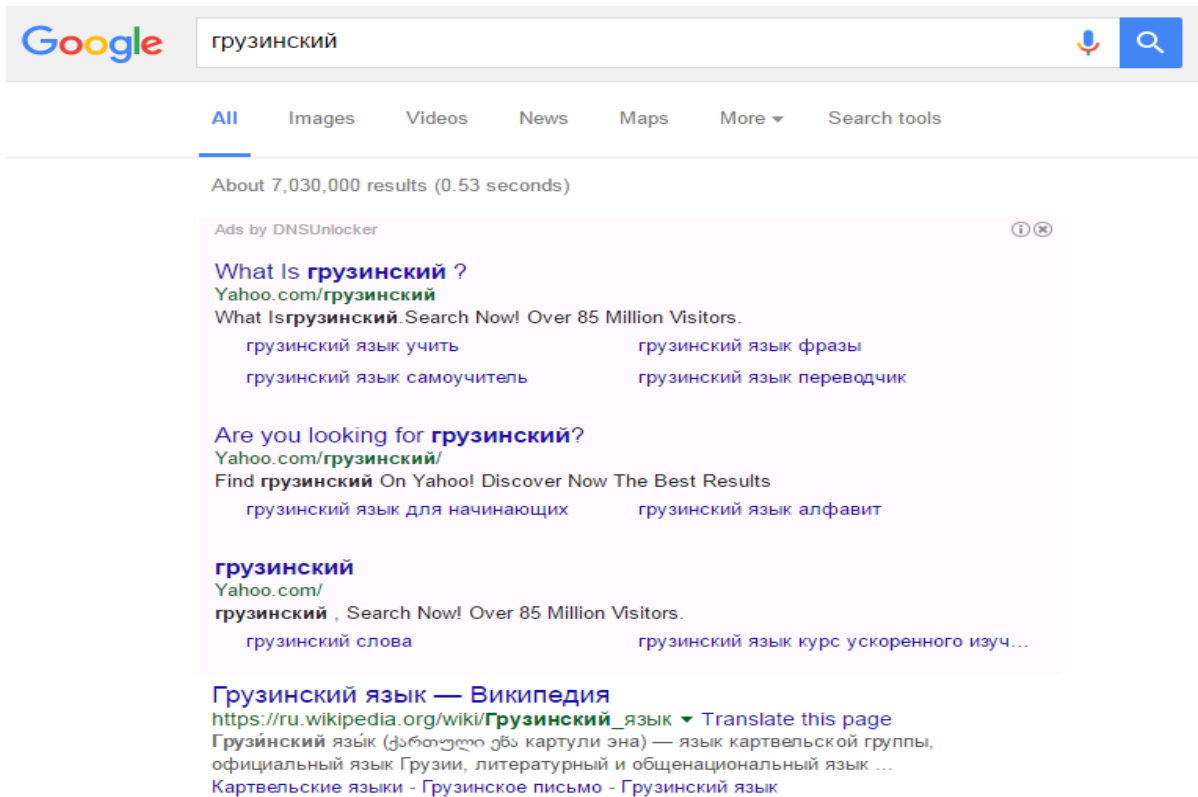
სურათი 158

კომენტარი: მომხმარებელმა ხმოვანი ბრძანებით „დაძებნე ქართულ გუგლში“ „დაგუგლა“ ჟურნალის მიერ ხმოვანი ბრძანებითვე უკვე ამოცნობილი და დაძებნილი სიტყვა „ქართული“ (იხილეთ სურათი 158). ქვემოთ, 159-ე, შესაბამისად, 160-ე სურათზე მომხმარებელმა ხმოვანი ბრძანებით „დაძებნე გუგლში“, „დაგუგლა“ „Georgian“,

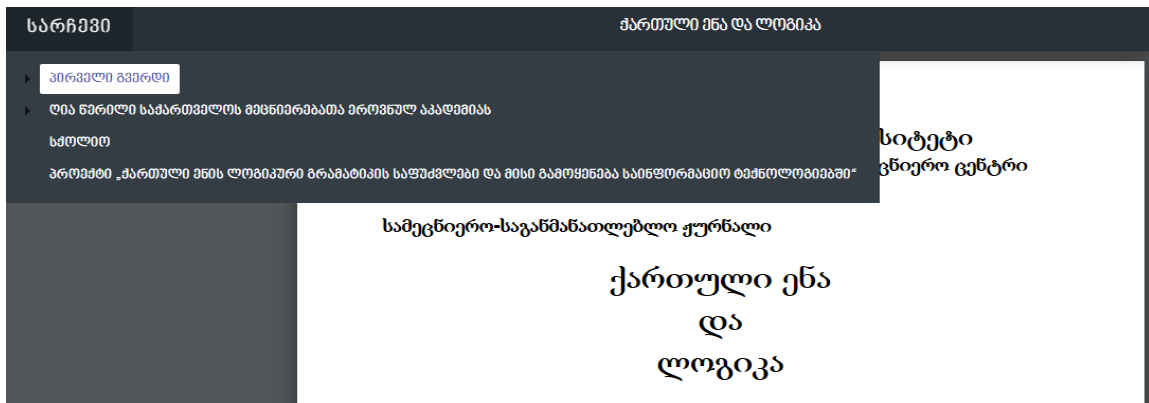
შესაბამისად, „грузинский“, რომელიც არის ინგლისური, შესაბამისად, რუსული თარგმანი ჭკვიან ჟურნალში ქართული ხმოვანი ბრძანებით დაძებნილი სიტყვის „ქართული“.



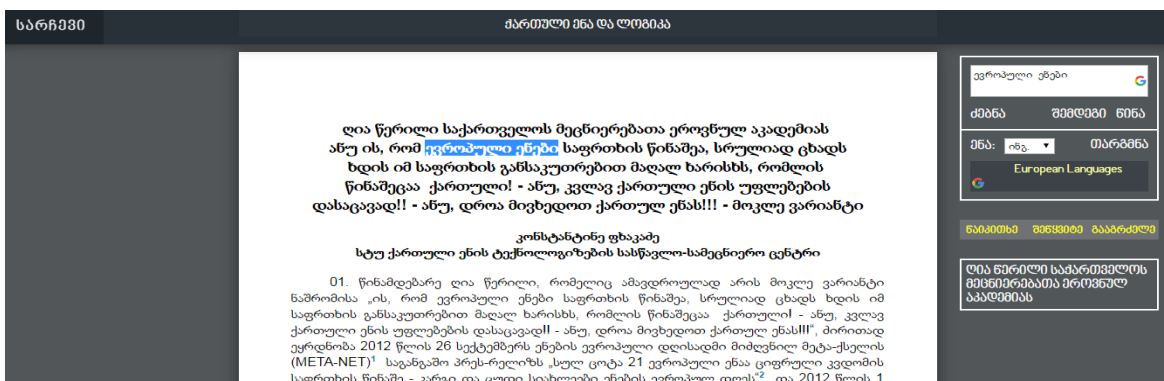
სურათი 159



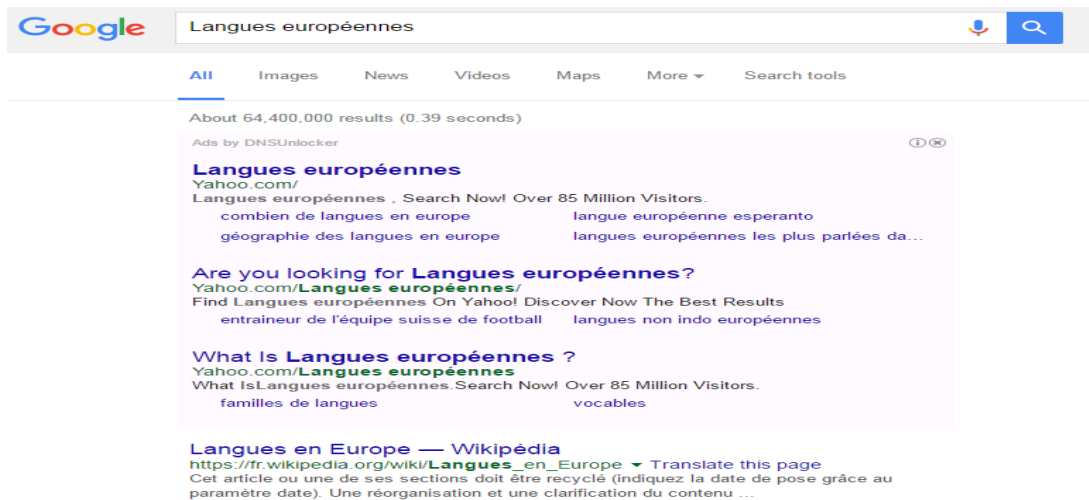
სურათი 160



სურათი 161



სურათი 162

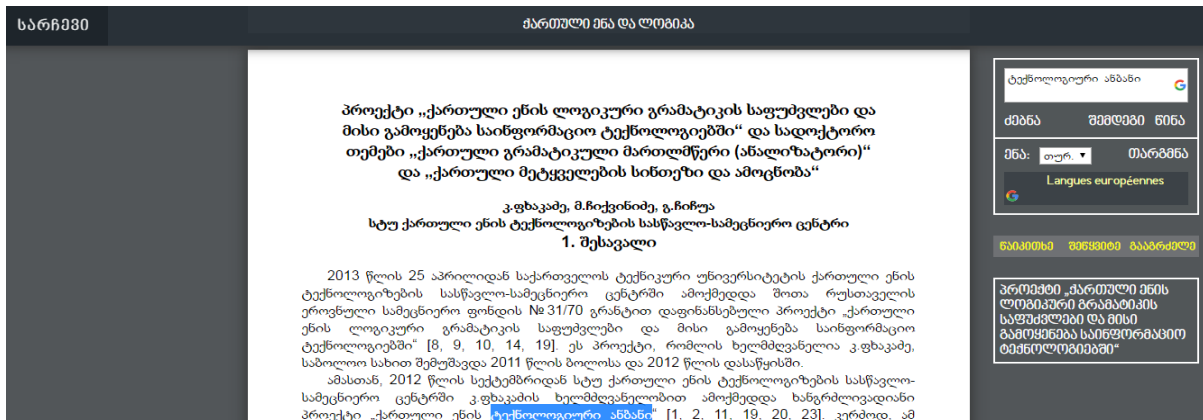


სურათი 163

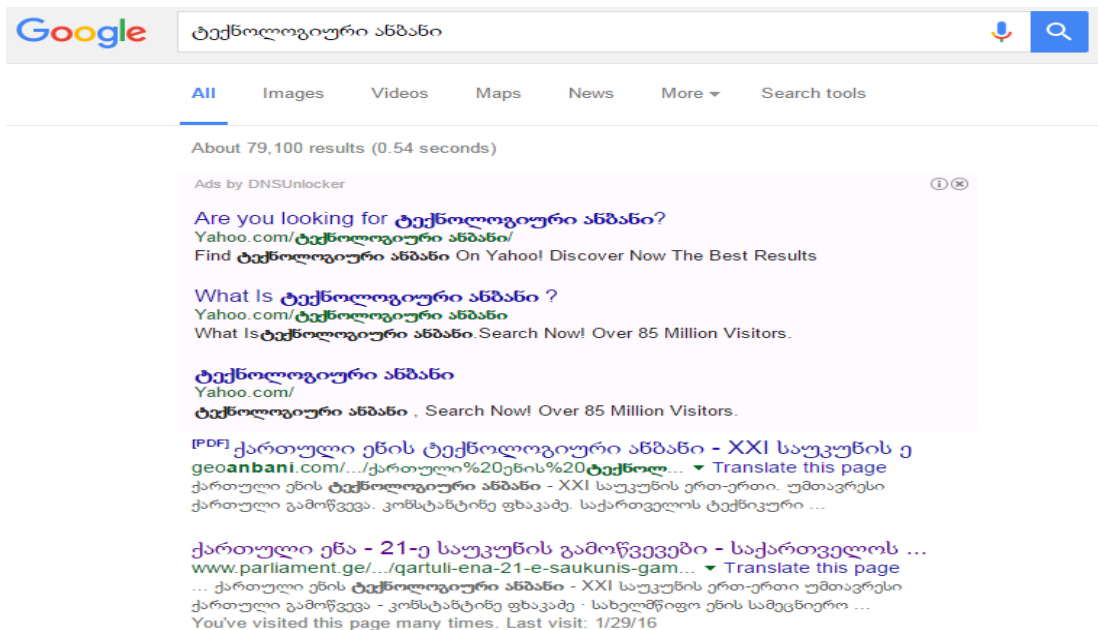
კომენტარი: მომხმარებელი ხმოვანი ბრძანებით „სარჩევი“ შევიდა ჟურნალის სარჩევი (იხილეთ, ზემოთ, სურათი 161) და, მერე უკვე, ასევე ხმოვანი ბრძანებით გახსნა ანუ გადავიდა ჟურნალის პირველ სტატიაში, სადაც ხმოვანი ბრძანებით ჯერ დაძებნა

ფრაზა „ევროპული ენები“ და, მერე, ეს ფრაზა ათარგმნინა ინგლისურად (იხილეთ, ზემოთ, სურათი 162). 163-ე სურათზე ნაჩვენებია „ფრანგულ გუგლში“ ამავე ფრაზის ფრანგული თარგმანით „Langues européennes“ წარმოებული ძებნის ანუ დაგუგვლის შედეგი.

ამჯერად ჟურნალზე მიერთებულია ინგლისური, რუსული, გერმანული, იტალიური, ფრანგული, ესპანური, და თურქული ენები. თუმცა ამ ენების ჩამონათვალის გაზრდა შესაძლებელია გუგლის მთარგმნელში არსებული ნებისმიერი ენით, რაც, ცხადია, ერთი მხრივ, კარგია, მეორე მხრივ კი - ცუდი, რადგან ეს იმას ნიშნავს, რომ თარგმანში ჩვენ არ ვეყრდნობით ჩვენს მიერვე დამოუკიდებლად შემუშავებულ სისტემებს.



სურათი 164



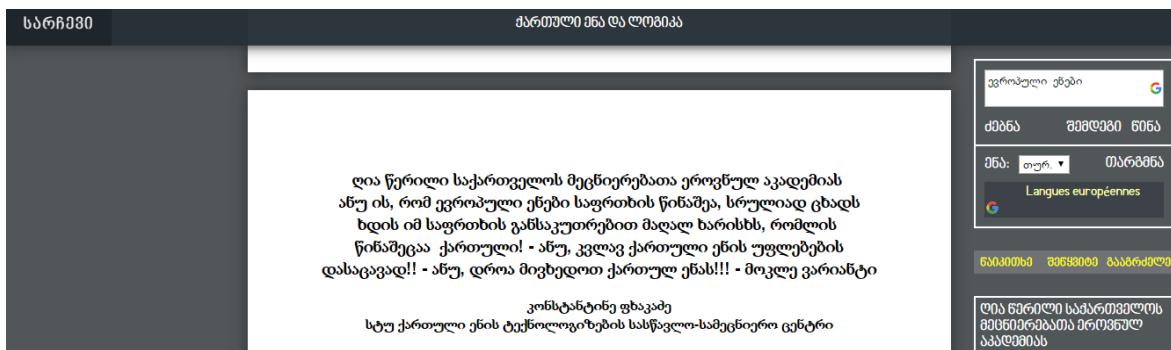
სურათი 165

კომენტარი: 166-ე სურათზე ჭკვიანმა ჟურნალმა განახორციელა ხმოვანი ძებნა გამეტყველებული ფრაზით „ტექნოლოგიური ანბანი“. ამასთან, 165-ე სურათზე ასევე

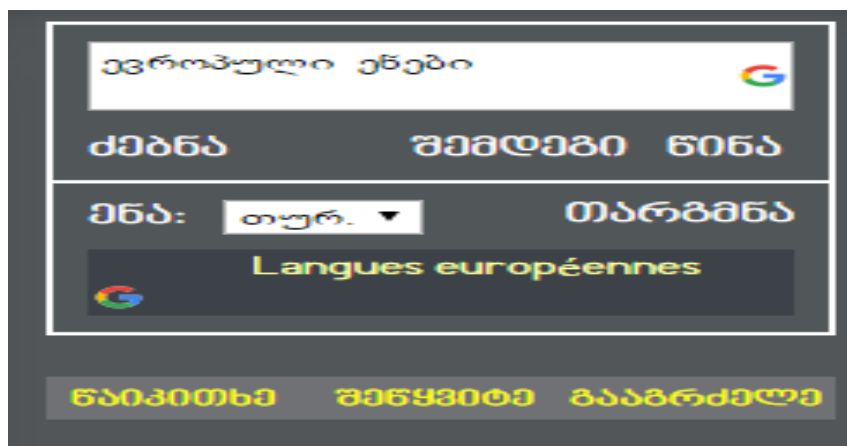
ხმოვანი ბრძანებით მომხმარებელმა ჟურნალს ქართულ გუგლში დაამებინა მასალები საძიებო ფრაზით „ტექნოლოგიური ანბანი“.

ჩვენ ზემოთ გავაშუქეთ ქართული ჭკვიანი ჟურნალისა და „გუგლ-ქრომის“ ურთიერთკავშირები და ვნახეთ როგორ მოსახერხებელს ხდის ჩვენი ჟურნალი მომხმარებლისთვის გუგლის მრავალენოვან საინფორმაციო სივრცეში ნავიგაციას.

ასეთივე შესაძლებლობებით დჭურვავს ჟურნალი მომხმარებელს ვიკიპედიის ასევე მრავალენოვან საინფორმაციო სივრცესთან მიმართებაში (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 168, სურათი 169, სურათი 170, სურათი 171, სურათი 172, სურათი 173, სურათი 174, სურათი 175, სურათი 176). თუმცა, ვიკიპედიაში, ისევე როგორც თავად ქართულ ჭკვიან ჟურნალში, გარდა ზემოთ წარმოდგენილი შესაძლებლობებისა უზრუნველყოფილია აგრეთვე ხმოვანმართვიანი კითხვის პროცედურა (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 166, სურათი 167).



სურათი 166



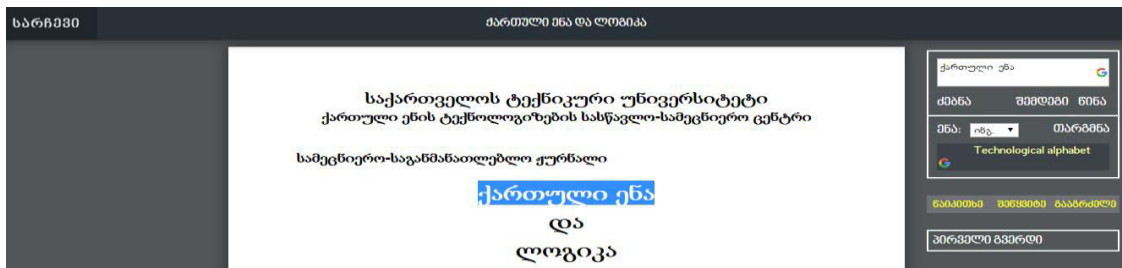
სურათი 167

კომენტარი: 166-ე სურათზე გამოსახულია სისტემა, მაშინ როდესაც მან ხმოვანი ბრძანებით „წაიკითხე“ წამოიწყო ჟურნალის პირველი სტატიის კითხვა.

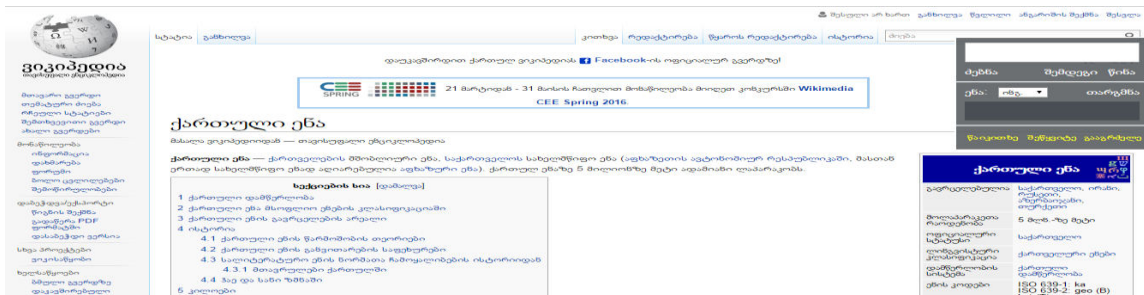
სურათის მარჯვენა სექტორში განთავსებულია ჟურნალის მართვის ფანჯარა, რომელიც უფრო ფართო პლანით წარმოდგენილია 167-ე სურათზე. კერძოდ, 167-ე სურათზე გამოსახული მართვის ფანჯრის ქვედა ველში განთავსებული ღილაკებით (ეს ღილაკებია ყვითელი წარწერით მოცემული ღილაკები: „წაიკითხე“, „შეწყვიტე“,

„გააგრძელე“) უზრუნველყოფილია ხმოვანი და ღილაკებიანი ბრძანებებით მართული კითხვის პროცედურა. ეს იმას ნიშნავს, რომ ბრძანებით „წაიკითხე“ სისტემა იწყებს ჟურნალში გააქტიურებული სტატიის კითხვას. ბრძანებით „შეწყვიტე“ - წყვეტს უკვე მიმდინარე კითხვის პროცესს. ბრძანებით „გააგრძელე“ - წყვეტის ადგილიდან აგრძელებს მანამდე უკვე შეჩერებულ ანუ შეწყვეტილ კითხვას.

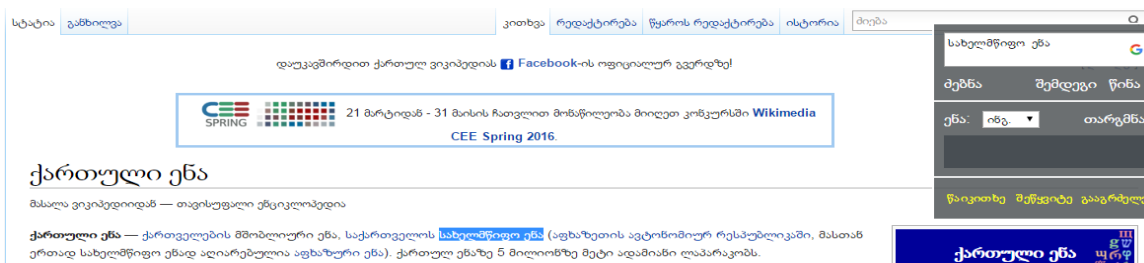
10. ქართული ადაპტირებული ვიკიპედიის პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 168, სურათი 169, სურათი 170, სურათი 171, სურათი 172, სურათი 173, სურათი 174, სურათი 175, სურათი 176):



სურათი 168



სურათი 169



სურათი 170

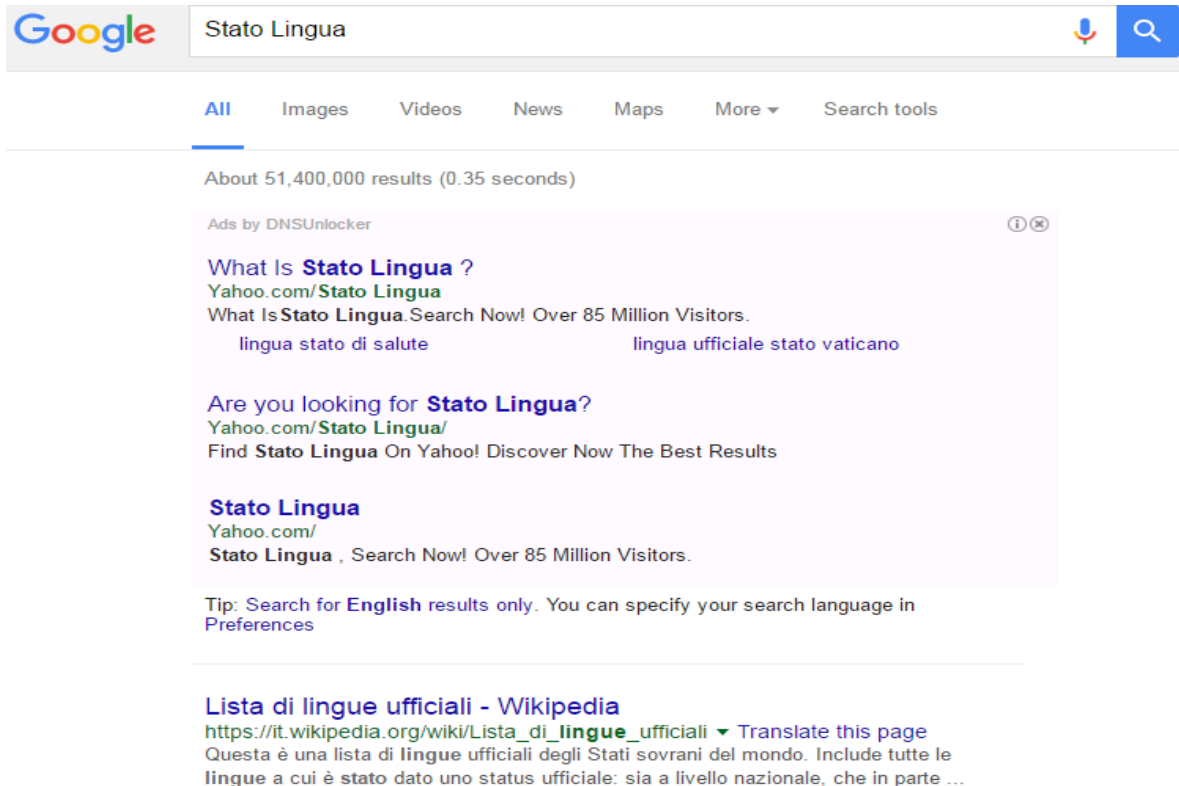
კომეტარი: 168-ე სურათზე ნაჩვენებია ფრაზის „ქართული ენა“ გამეტყველებით ჟურნალში წარმოებულ ხმოვანი ძებნის შედეგი.

169-ე სურათზე ნაჩვენებია ხმოვანი ბრძანებით უკვე დაძვინილ ფრაზაზე „ქართული ენა“ დაყრდნობით მომხმარებელის მიერ ასევე ხმოვანი ბრძანებით „დაძვინე ქართულ ვიკიპედიაში“ წარმოებული ძებნის შედეგი.

170-ე სურათზე ნაჩვენებია თავად ვიკიპედიის სტატიაში ფრაზის „სახელმწიფო ენა“ გამეტყველებით წამოწყებული ხმოვანი ძებნის შედეგი.



სურათი 171



სურათი 172

კომეტარი: 171-ე სურათზე ჟურნალმა უკვე ამოცნობილი და სტატიაში უკვე დაძვინილი ფრაზა „სახელმწიფო ენა“ თარგმნა იტალიურად. ამასთან, 172-ე სურათზე

ნაჩვენებია ნათარგმნი ფრაზით ანუ ფრაზით „Stato Lingua“ ინტერნეტში წარმოებული ხმოვანი ძეგლის ანუ „დაგუგვლის“ შედეგი.

Ads by DNSUnlocker (i) (x)

What Is Staatssprache ?
Yahoo.com/**Staatssprache**
What Is**Staatssprache**. Search Now! Over 85 Million Visitors.
amtssprache deutsch amtssprache österreich
amtssprache englisch amtssprache deutsch gesetz

Are you looking for Staatssprache?
Yahoo.com/**Staatssprache/**
Find **Staatssprache** On Yahoo! Discover Now The Best Results
amtssprache deutsch grundgesetz amtssprache eu

Staatssprache
Yahoo.com/
Staatssprache , Search Now! Over 85 Million Visitors.
was bedeutet amtsdeutsch amtssprache deutschland sorbisch

Amtssprache – Wikipedia
<https://de.wikipedia.org/wiki/Amtssprache> ▼ Translate this page
B. ist Deutsch laut der österreichischen Verfassung die **Staatssprache** ...
Beispielsweise sind in Österreich neben der **Staatssprache** Deutsch regional auch ...
Begriffe - Festlegung einer Amtssprache - Konflikte

სურათი 173

Ads by DNSUnlocker (i) (x)

What Is Devlet Dili ?
Yahoo.com/**Devlet Dili**
What Is**Devlet Dili**. Search Now! Over 85 Million Visitors.
devlet bahçeli dili sürçtü selçuklu devleti dili
memlük devleti resmi dili osmanlı devleti resmi dili

Devlet Dili
Yahoo.com/
Devlet Dili , Search Now! Over 85 Million Visitors.
devlet dili nedir ülkeler ve resmi dilleri

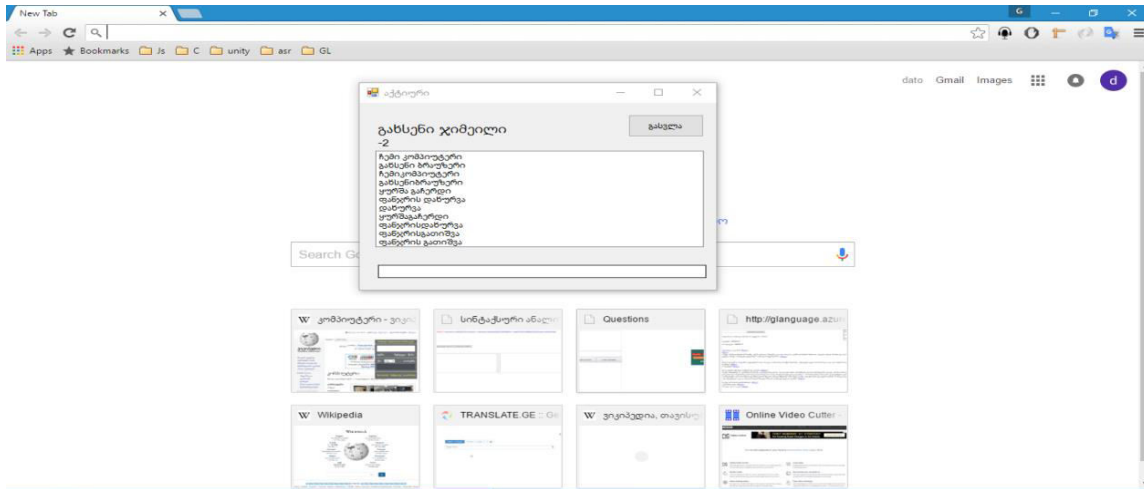
Are you looking for Devlet Dili?
Yahoo.com/**Devlet Dili/**
Find **Devlet Dili** On Yahoo! Discover Now The Best Results
resmi dil nedir deri resmi

Devlet Dili | Çokbilgi.com - Türkçe ve Edebiyat Güncesi ...
www.cokbilgi.com/yazi/devlet-dili/ ▼ Translate this page
Aug 30, 2011 - Devlet Dili, Bir devletin sınırları içerisinde idarede, hukukta, eğitimde, ticarete ve resmî dil gerektiren diğer durumlarda, gerek sözlü gerekse ...

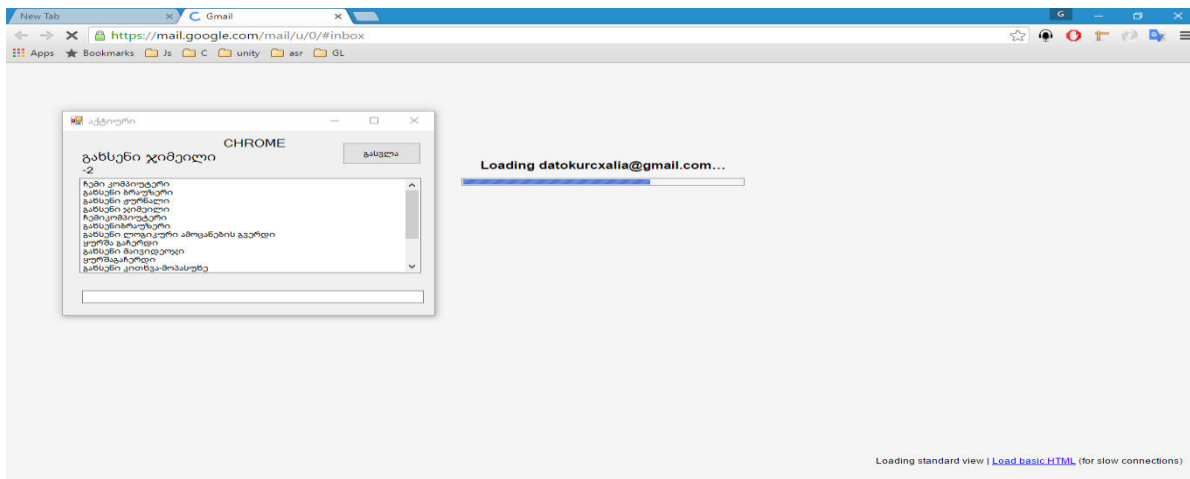
სურათი 174

რეგულირდება „წაიკითხე“, „შეწყვიტე“, „გააგრძელე“ ღილაკებითა და შესაბამისი ხმოვანი ბრძანებებით.

11. ქართული ადაპტირებული ელ-პოსტის (ჯიმეილის) პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 177 სურათი 178, სურათი 179, სურათი 180, სურათი 181, სურათი 182, სურათი 183, სურათი 184, სურათი 185, სურათი 186, სურათი 187, სურათი 188, სურათი 189, სურათი 190, სურათი 191, სურათი 192):

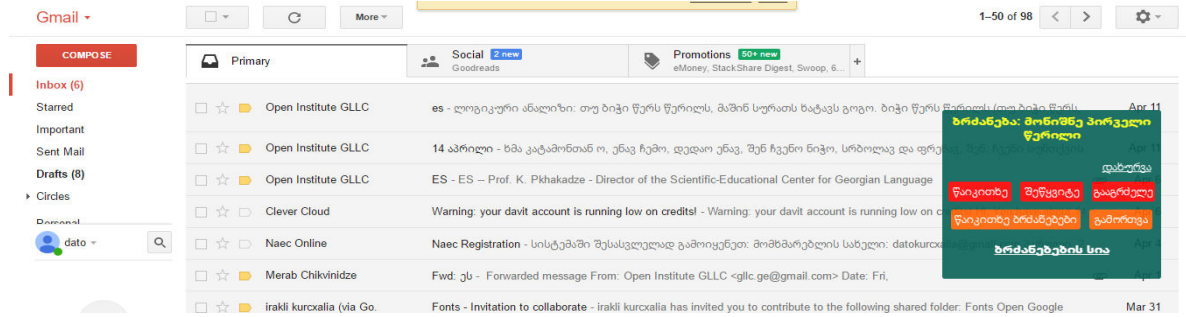


სურათი 177



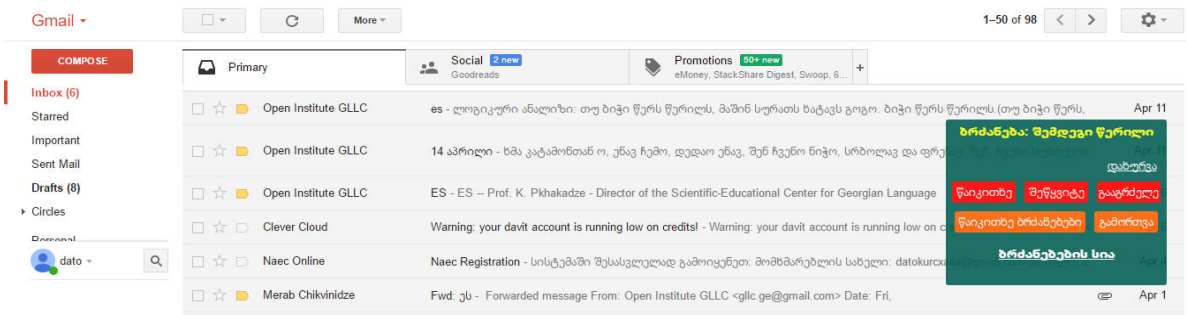
სურათი 178

კომენტარი: ქართულმა ხმოვან ბრაუზერმა ანუ გზამკვლევემა მიიღო ხმოვანი ბრძანება „გახსენი ჯიმეილი“ და დაიწყო მისი აღსრულება (იხილეთ, ზემოთ, სურათი 177 და სურათი 178).

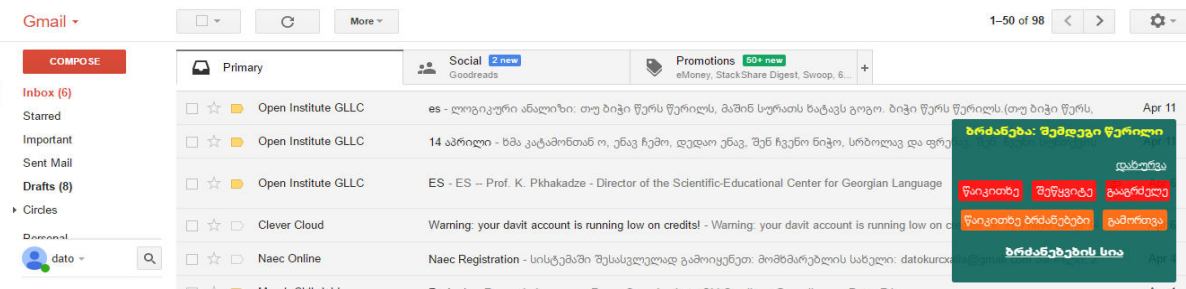


სურათი 179

კომენტარი: 179-ე სურათზე მომხმარებელი უკვე არის თავისი ელ-პოსტის „ინბოქსში“ ანუ შემოსული წერილების ველში. ამასთან, ბრძანებით „მონიშნე პირველი წერილი“ მომხმარებელს აწვდის ინფორმაციას „ინბოქსში“ არსებული პირველი წერილის თაობაზე. ეს გულისხმობს იმას, რომ სისტემა მომხმარებელს უკითხავს ამ პირველი წერილის სატიტულო მონაცემებს.

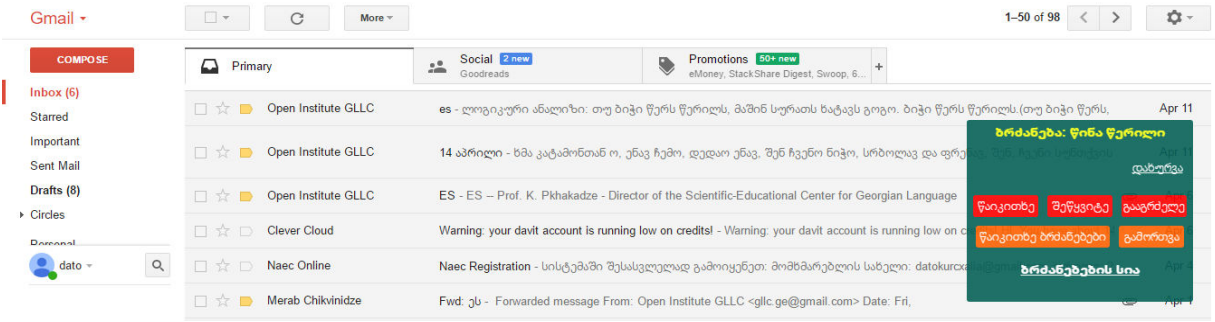


სურათი 180

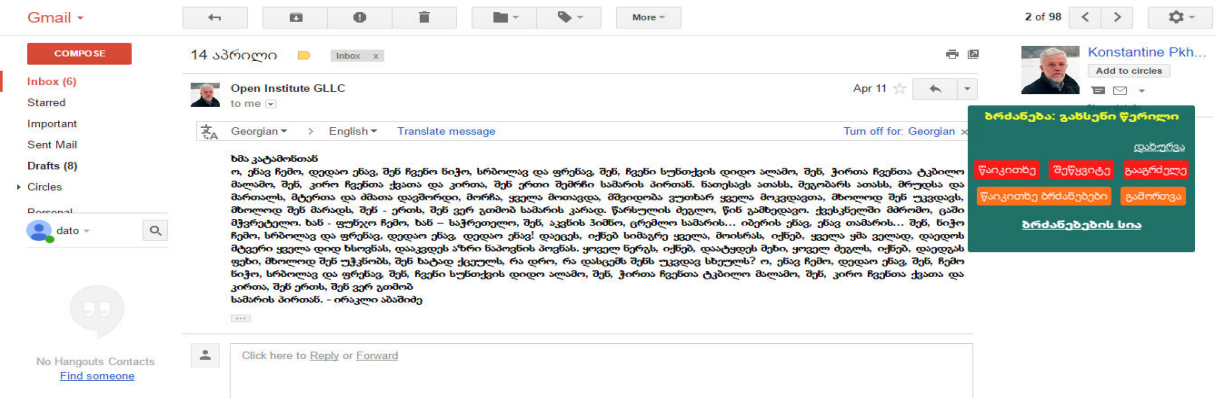


სურათი 181

კომენტარი: 180-ე, შესაბამისად 181-ე სურათზე სისტემამ მიიღო რა ბრძანება „შემდეგი წერილი“, მომხმარებელს აწვდის ანუ უკითხავს სატიტულო ინფორმაციას „ინბოქსში“ არსებული მეორე, შესაბამისად, მესამე წერილზე.

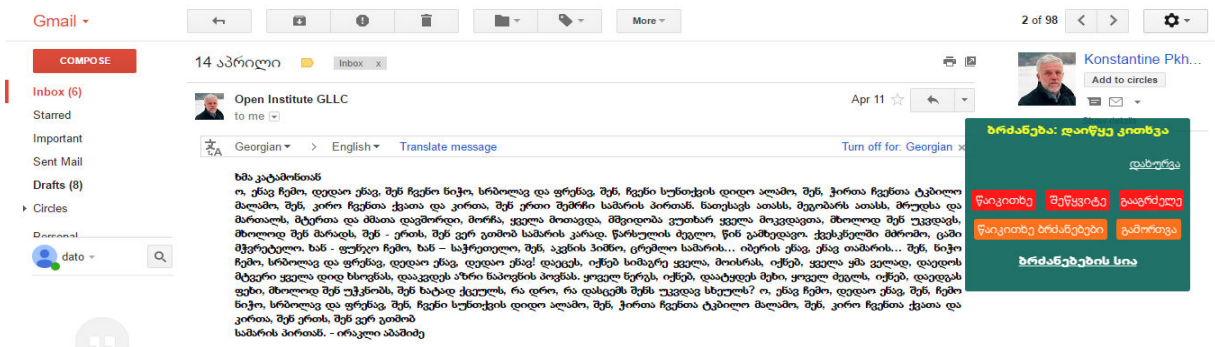


სურათი 182



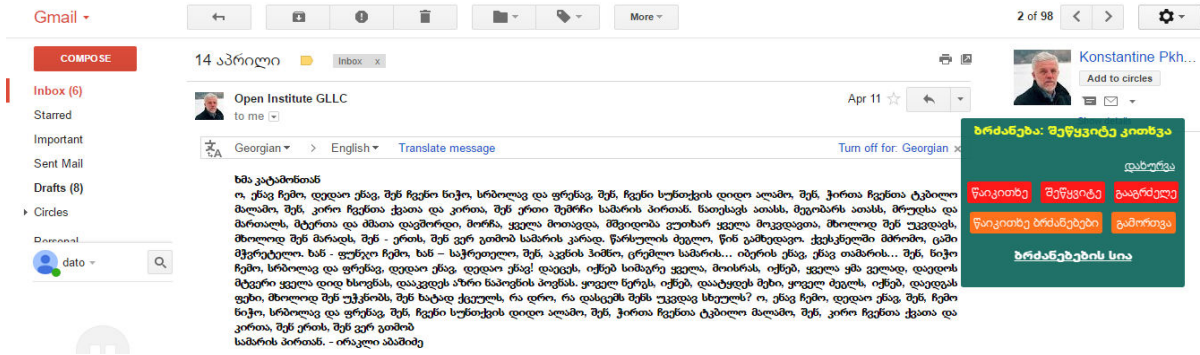
სურათი 183

კომენტარი: ზემოთ, 182-ე სურათზე, სისტემამ მიიღო რა ბრძანება „წინა წერილი“, „ინბოქსის“ მესამე წერილიდან დაბრუნდა „ინბოქსის“ მეორე წერილზე. ზემოთ, 183-ე სურათზე სისტემამ მიიღო რა ბრძანება „გახსენი წერილი“ გახსნა ეს გააქტიურებული მეორე წერილი.

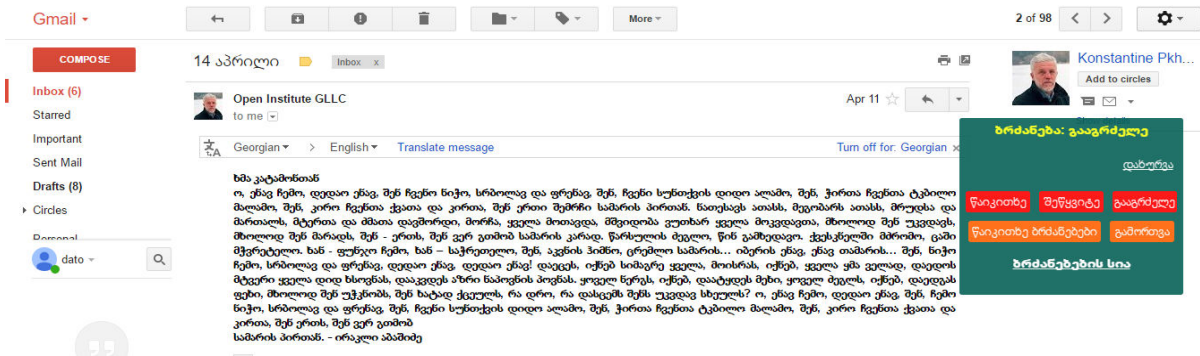


სურათი 184

კომენტარი: 184-ე სურათზე სისტემა, მიიღო რა ბრძანება „დაიწყე კითხვა“, მომხმარებელს უკითხავს უკვე გახსნილი წერილის ტექსტს.

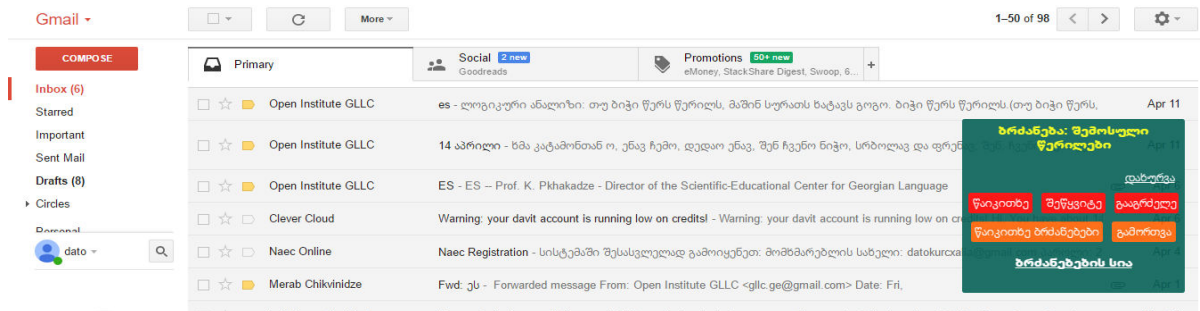


სურათი 185



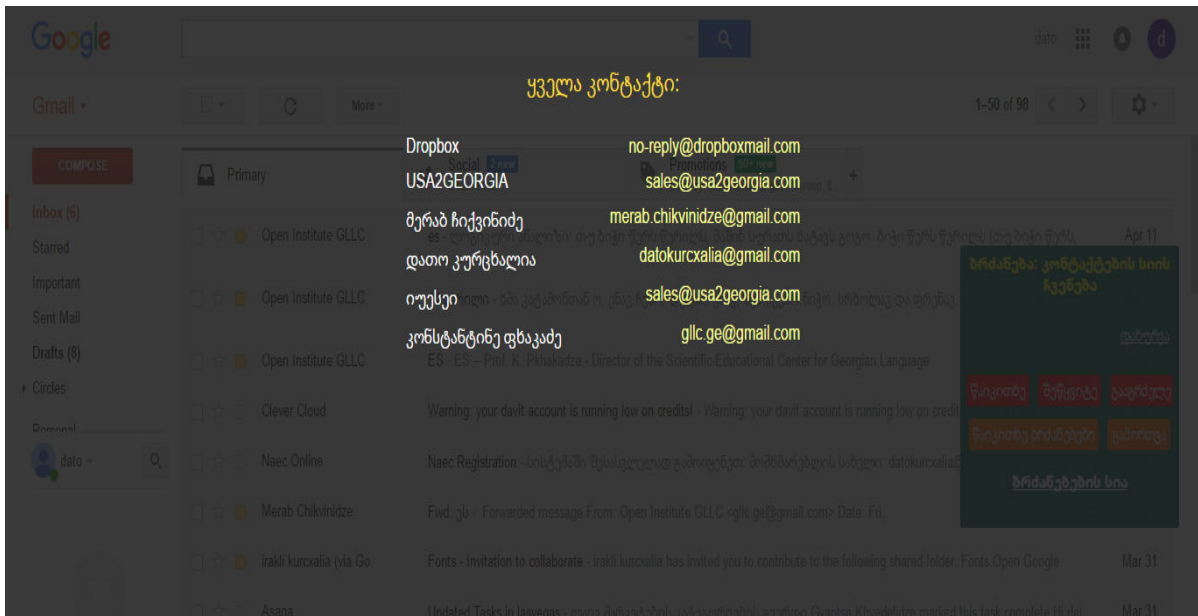
სურათი 186

კომენტარი: ზემოთ, 185-ე სურათზე, სისტემა, მიიღო რა მომხმარებლის ბრძანება „შეწყვიტე კითხვა“, ამ ბრძანების შესაბამისად წყვეტს უკვე მიმდინარე კითხვის პროცესს. 186-ე სურათზე სისტემა, მიიღო რა მომხმარებლის ბრძანება „გააგრძელე“, ისევ და ისევ ბრძანების შესაბამისად წყვეტის ადგილიდან აგრძელებს მანამდე უკვე შეწყვეტილ კითხვის პროცესს.



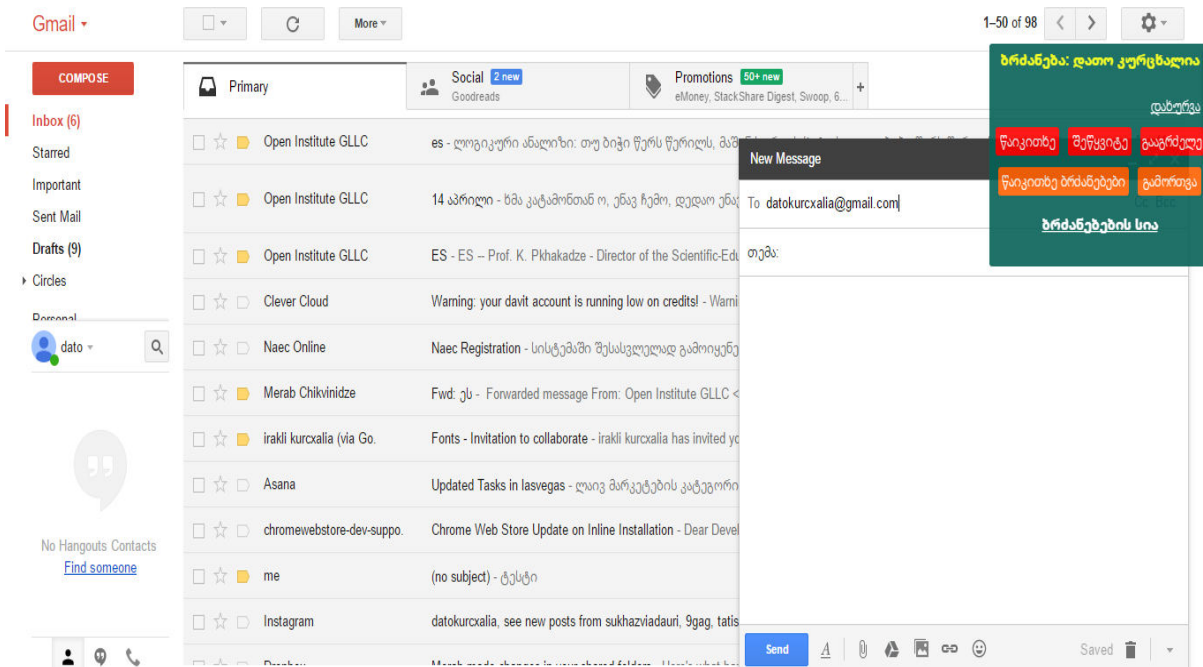
სურათი 187

კომენტარი: ზემოთ, 187-ე სურათზე სისტემა, მიიღო რა მომხმარებლის ბრძანება „შემოსული წერილები“, დაბრუნდა „ინბოქსში“.



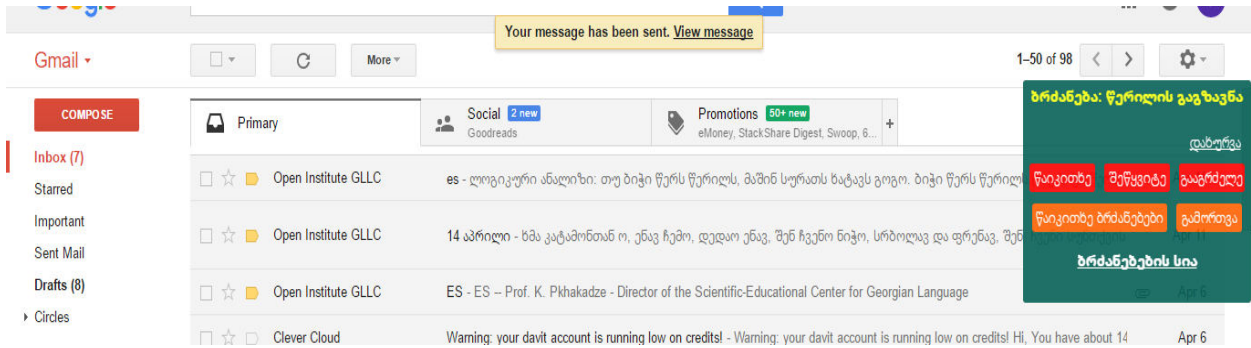
სურათი 188

კომენტარი: ზემოთ, 188-ე სურათზე სისტემამ, მიიღო რა მომხმარებლის ბრძანება „ყველა კონტაქტი წერილები“, გახსნა კონტაქტების ფანჯარა.



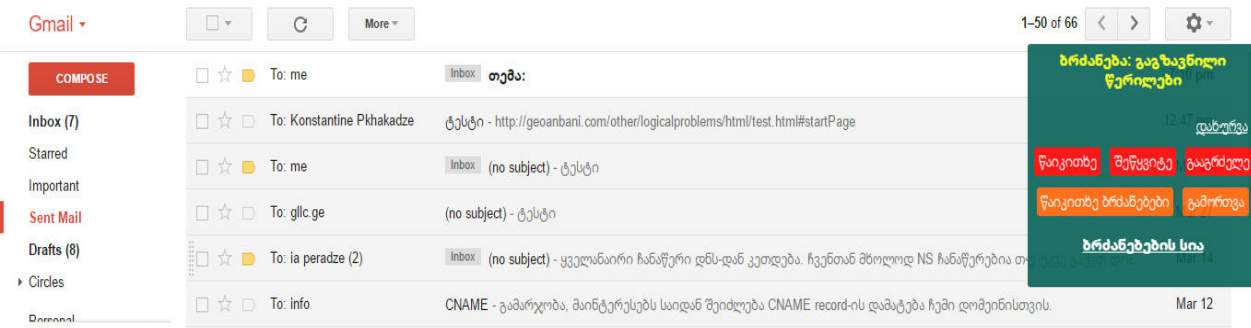
სურათი 189

კომენტარი: ზემოთ, 189-ე სურათზე სისტემამ ბრძანებით „დათო კურცხალია“, რომელიც კონტაქტების ველში მეოთხე მონაცემადაა, გასაგზავნად გაამზადა წერილი.

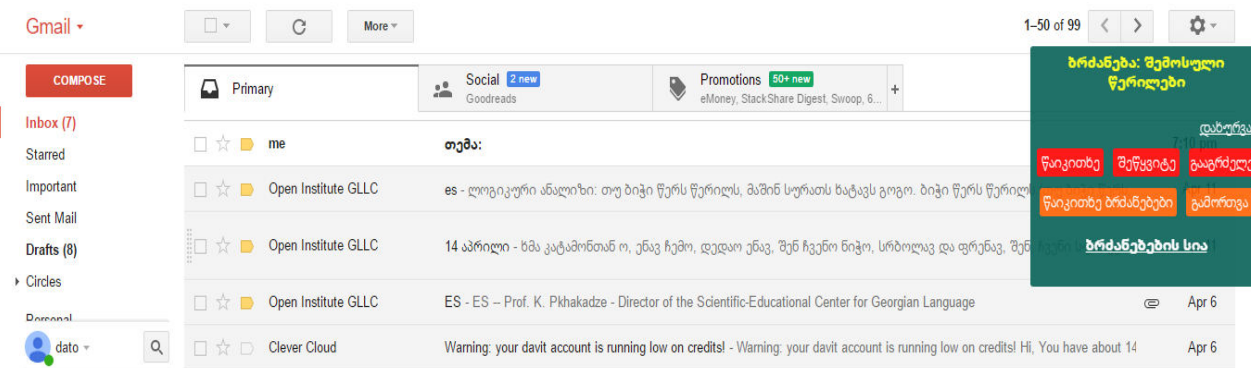


სურათი 190

კომენტარი: ზემოთ, 190-ე სურათზე სისტემამ ბრძანებით „წერილის გაგზავნა“ მითითებულ მისამართზე გააგზავნა, ანუ, ამ შემთხვევაში, საკუთარ თავს გაუგზავნა გასაგზავნად უკვე გამზადებული წერილი.



სურათი 191



სურათი 192

კომენტარი: ზემოთ, 191-ე, შესაბამისად, 192-ე სურათზე სისტემამ ბრძანებით „გაგზავნილი წერილები“, შესაბამისად „შემოსული წერილები“ გახსნა გაგზავნილი,

შესაბამისად, შემოსული წერილების ველი. ორივე ველში თეთრად არის მონიშნული ის წერილი, რომლის გაგზავნის მომენტი 190-ე სურათზეა აღბეჭდილი.

12. ქართული ლოგიკური ამოცანების ავტომატურად მაწარმოებელი (მაგენერირებელი) და ქართული ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის უნარების ავტომატური ტესტირების ინტერაქტიური საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსიები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 193, სურათი 194, სურათი 195, სურათი 196, სურათი 197, სურათი 198, სურათი 199, სურათი 200, სურათი 201):

სურათი 193

სურათი 194

სურათი 195

კომენტარი: ზემოთ, 193-ე, 194-ე და 195-ე სურათებზე მომხმარებელთან ინტერაქტიური ურთიერთობაში მყოფმა სისტემამ ხმოვანი ბრძანებებით მიიღო შეკვეთა

ამოცანის შედგენაზე. კერძოდ, სისტემამ უკვე მზად არის შეადგინოს 3 პროპოზიციული ცვლადის, 4 პროპოზიციული კონსტანტისა და 4 რთული წინადადების შემცველი წინადადება.

პროპოზიციული ცვლადების რაოდენობა:

გაგრძელება

კონსტანტების რაოდენობა:

გაგრძელება

წინადადებების რაოდენობა:

გაგრძელება

ამოცანის სირთულე:

ამოცანის შედგენა **მონაცემების დამახსოვრება**

მზე ანათებს. ბიჭი წერს წერილს. ან მცდარია, გოგონა ხატავს, ან მცდარია, მზე ანათებს, მცდარია. თუ მცდარია, ნუში ყვავის, მაშინ მცდარია, ბულბული გალობს, მცდარია. ან ზღვა ღელავს, ან მცდარია, ბიჭი წერს წერილს, მცდარია. ატამი გემრიელია, მცდარია. ბულბული გალობს, მცდარია. ბიჭი წერს წერილს და მცდარია, ზღვა ღელავს.

ტესტირება

ბრძანება: მარტივი

დახურვა

ნაიკითხე
შენწყვიტე
გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები
გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 196

კომენტარი: 196-ე სურათზე ქართული ლოგიკური ამოცანების მაწარმოებელმა სისტემამ ზემოთ უკვე მიცემული შეკვეთის შესაბამისად (იხ. ზემოთ 193, 194 და 195 სურათები) შეადგინა მარტივი სირთულის ამოცანა.

ხაზგასასმელია ისიც, რომ უსინათლო მომხმარებლებისათვის და, ცხადია, არამართო მათთვის სისტემას შეუძლია წაიკითხოს ანუ მოსმენით მიაწოდოს მომხმარებელს ეს სისტემის მიერ უკვე შედგენილი ამოცანა.

პროპოზიციული ცვლადების რაოდენობა:

გაგრძელება

კონსტანტების რაოდენობა:

გაგრძელება

წინადადებების რაოდენობა:

გაგრძელება

ამოცანის სირთულე:

ამოცანის შედგენა **მონაცემების დამახსოვრება**

ან მცდარია, ატამი გემრიელია, ან გოგონა ხატავს, მცდარია. მეთევზე თევზს იჭერს. ბულბული გალობს. გოგონა ხატავს, მცდარია. თუ მცდარია, ნუში ყვავის, მაშინ ზღვა ღელავს, მცდარია. მცდარია, გოგონა ხატავს და მცდარია, ზღვა ღელავს, მცდარია. მზე ანათებს, მცდარია. ან მზე ანათებს, ან ატამი გემრიელია.

ტესტირება

ბრძანება: საშუალო

დახურვა

ნაიკითხე
შენწყვიტე
გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები
გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 197

კომენტარი: 197-ე სურათზე ქართული ლოგიკური ამოცანების მაწარმოებელმა სისტემამ ზემოთ უკვე მიცემული შეკვეთის შესაბამისად (იხ., ზემოთ, 192-ე, 196-ე და 195-ე სურათები) შეადგინა მარტივი სირთულის ამოცანა.

ხაზგასასმელია ისიც, რომ უსინათლო მომხმარებლებისათვის და, ცხადია, არამართო მათთვის სისტემას შეუძლია წაიკითხოს ანუ მოსმენით მიაწოდოს მომხმარებელს ეს სისტემის მიერ უკვე შედგენილი ამოცანა.

პროპოზიციული ცვლადების რაოდენობა:

გაგრძელება

კონსტანტების რაოდენობა:

გაგრძელება

წინადადებების რაოდენობა:

გაგრძელება

ამოცანის სირთულე:

ამოცანის შედგენა **მონაცემების დამახსოვრება**

ატამი გემრიელია. ან მცდარია, მზე ანათებს, ან ბულბული გალობს. ან მცდარია, გოგონა ხატავს, ან მზე ანათებს. ზღვა ღელავს. ბულბული გალობს და მცდარია, გოგონა ხატავს, მცდარია. თუ მცდარია, ბულბული გალობს, მაშინ გოგონა ხატავს. ნუში ყვავის. ვაშლი წითელია, მცდარია.

ტესტირება

ბრძანება: რთული

დახურვა

ნაიკითხე **შეწყვიტე** **გააგრძელე**

ნაიკითხე ბრძანებები **გამორთვა**

ბრძანებების სია

სურათი 198

კომენტარი: 198-ე სურათზე ქართული ლოგიკური ამოცანების მაწარმოებელმა სისტემამ ზემოთ უკვე მიცემული შეკვეთის შესაბამისად (იხ., ზემოთ, 193-ე, 194-ე და 195-ე სურათები) შეადგინა მარტივი სირთულის ამოცანა.

ხაზგასასმელია ისიც, რომ უსინათლო მომხმარებლებისათვის და, ცხადია, არამართო მათთვის სისტემას შეუძლია წაიკითხოს ანუ მოსმენით მიაწოდოს მომხმარებელს ეს სისტემის მიერ უკვე შედგენილი ამოცანა.

სურათი 199

კომენტარი: 199-ე სურათზე სისტემა ტესტირების რეჟიმშია. ანუ, სისტემა უკვე შედგენილ ამოცანაზე მომხმარებელს სატესტო რეჟიმში ასარჩევად თავაზობს ხუთ სავარაუდო პასუხს (იხილეთ სურათის მარცხენა ქვედა კუთხეში განთავსებული ჩანაწერები), რომელთაგან ერთია მხოლოდ სწორი.

სურათი 200

კომენტარი: 200-ე სურათზე ნაჩვენებია ის შემთხვევა, როცა მომხმარებელმა იფიქრა და ინტერაქტიურ სისტემას უთხრა, რომ შემოთავაზებულ სატესტო შეკითხვაზე მან

პასუხად არჩია მეოთხე პასუხი (იხილეთ მოყვითალო ფერის ჩანაწერი სურათის ზედა მარჯვენა კუთხეში), რაც ზემოთ უკვე აღნიშნულთან ერთად უსინათლო მომხმარებელს საშუალებას აძლევს ისარგებლოს ამ მეტად ნოვაციური და სარგებლიანი სისტემით (თუმცა მომხმარებელს შეეძლო ეს არჩევანი გაეკეთებინა ღილაკითაც. ანუ, მას შეეძლო „მაუსის“ ისრის მეშვეობით გაეაქტიურებინა მეოთხე პასუხის გასწვრივ არსებული წრიული ფორმის საპასუხო ველი).

სურათიდან ჩანს, რომ მომხმარებელმა სისტემის მიერ დაყენებულ სატესტო შეკითხვას მისი არჩევანით სწორი პასუხი გასცა და რომ სისტემას ამ სწორი პასუხისათვის მას 12 ქულა დაუწერა (იხილეთ სურათის ქვედა მარცხენა კუთხეში მუქი შრიფტით განთავსებული ჩანაწერი). ამასთან, ხაზგასასმელია, რომ ქულათა რაოდენობა ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ისაზღვრება ამოცანის სტრუქტურისა და სირთულის ხარისხის მიხედვით.

ამოცანის სირთულე: რთული

ამოცანის შედეგა მონაცემების დამახსოვრება

ან ბიჭი წერს წერილს, ან მცდარია, ბუღალბული გალობს. თუ ატამი გემრიელია, მაშინ ბიჭი წერს წერილს. გოგონა ხატავს, მცდარია. ზღვა ღელავს, მცდარია. ნუში ყვავის, მცდარია. მცდარია, ატამი გემრიელია და მცდარია, ბიჭი წერს წერილს, მცდარია. ვაშლი წითელია, მცდარია. ან ბუღალბული გალობს, ან ატამი გემრიელია.

ტესტირება

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ბიჭი წერს წერილს, ბუღალბული გალობს და ატამი გემრიელია მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ ბიჭი წერს წერილს, ბუღალბული გალობს და ატამი გემრიელია მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

პასუხი არასწორია

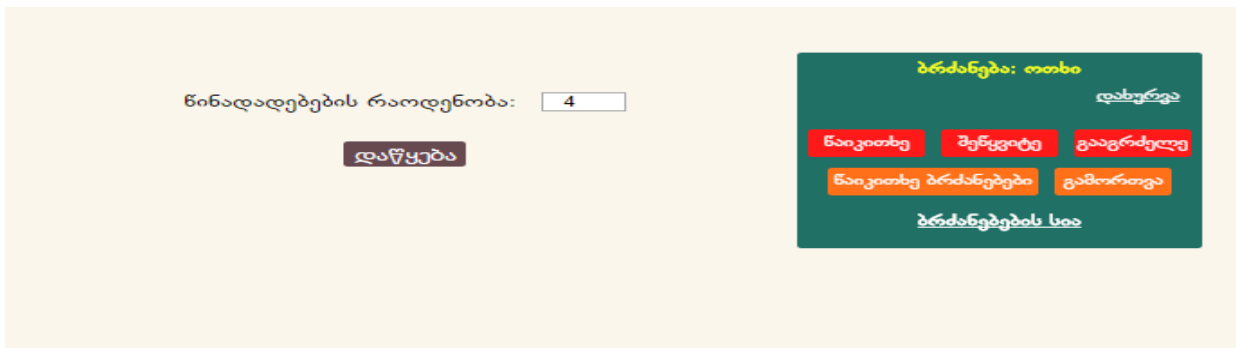
სურათი 201

კომენტარი: 201-ე სურათზე ნაჩვენებია ის შემთხვევა, როცა მომხმარებელმა იფიქრა და ინტერაქტიურ სისტემას უთხრა, რომ მან შემოთავაზებულ სატესტო შეკითხვაზე პასუხად არჩია მეორე პასუხი (იხილეთ მოყვითალო ფერის ჩანაწერი სურათის ზედა მარჯვენა კუთხეში), რაც ზემოთ უკვე აღნიშნულთან ერთად უსინათლო მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს ისარგებლოს ამ მეტად ნოვაციური და სარგებლიანი სისტემით. თუმცა მომხმარებელს შეეძლო ეს არჩევანი გაეკეთებინა ღილაკითაც. ანუ, მას შეეძლო „მაუსის“

ისრის მეშვეობით გაეაქტიურებინა ამ მეორე პასუხის გასწვრივ არსებული წრიული ფორმის საპასუხო ველი.

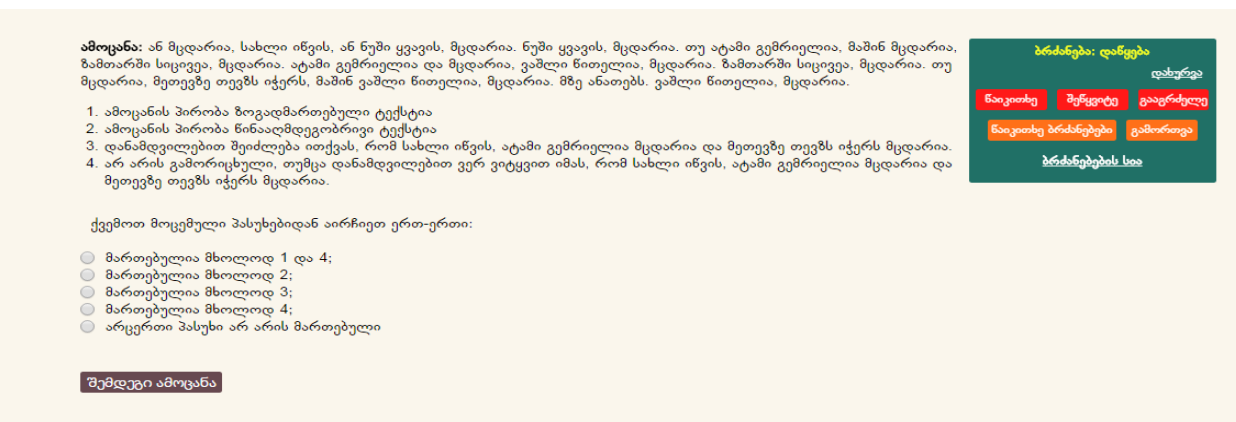
სურათიდან ჩანს, რომ მომხმარებელმა სისტემის მიერ დაყენებულ სატესტო შეკითხვას მისი ამ არჩევანით არასწორად უპასუხა (იხილეთ სურათის ქვედა მარცხენა კუთხეში მუქი შრიფტით განთავსებული ჩანაწერი).

13. ქართული ლოგიკური ამოცანების ამოხსნის უნარების ავტომატური ტესტირების საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 202, სურათი 203, სურათი 204 სურათი 205, სურათი 206, სურათი 207, სურათი 208, სურათი 209):



სურათი 202

კომენტარი: ტესტირების პროცესი იწყება იმით, რომ სისტემა მომხმარებლისგან იღებს დაკვეთას თუ რამდენი რთული ანუ კავშირიანი წინადადების შემცველი ამოცანით წარმართოს ტესტირების პროცესი. ეს მონაცემი, ცხადია, გარკვეულად განსაზღვრავს ამოცანის სირთულეს. სურათზე ასახულ შემთხვევაში მომხმარებელმა მისცა დაკვეთა ოთხი კავშირიანი წინადადების შემცველი ამოცანით წარმართულ ტესტირებაზე.



სურათი 203

ამოცანა: ან მცდარია, სახლი იწვის, ან ნუში ყვავის, მცდარია. ნუში ყვავის, მცდარია. თუ ატამი გემრიელია, მაშინ მცდარია, ზამთარში სიცივეა, მცდარია. ატამი გემრიელია და მცდარია, ვაშლი წითელია, მცდარია. ზამთარში სიცივეა, მცდარია. თუ მცდარია, მეთევზე თევზს იჭერს, მაშინ ვაშლი წითელია, მცდარია. მზე ანათებს. ვაშლი წითელია, მცდარია.

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ სახლი იწვის, ატამი გემრიელია მცდარია და მეთევზე თევზს იჭერს მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ სახლი იწვის, ატამი გემრიელია მცდარია და მეთევზე თევზს იჭერს მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

პასუხი სწორია, ქულა: 10

შემდეგი ამოცანა

ბრძანება: მეორე პასუხი

დახურვა

ნაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები გამოორთვა

ბრძანებებს სია

სურათი 204

კომეტარი: 203-ე სურათზე ჩანს, რომ სისტემამ შეადგინა დაკვეთის შესაბამისი ამოცანა და ტესტურ რეჟიმში ანუ სატესტო შეკითხვებითურთ მიაწოდა მომხმარებელს. ამასთან, 204-ე სურათზე ჩანს, რომ მომხმარებელმა პასუხად აირჩია მეორე სავარაუდო პასუხი, რაც სისტემამ დაადასტურა როგორც სწორი და 10 ქულით შეაფასა.

ამის შემდეგ სისტემამ იმავე ზოგადი პირობით უფრო მაღალი სირთულის ამოცანა შეადგინა და ისევ სატესტო ფორმატში მიწოდა მომხმარებელს (იხ., ქვემოთ, სურათი 205). - ხაზგასასმელია, რომ სისტემა ყველა ამ აქ უკვე აღწერილ და, ასევე, სხვა ქვემოთ აღწერილ ოპერაციას აკეთებს როგორც ღილაკებიან, ისე სამეტყველო ინტერაქტიურ რეჟიმში, რაც სისტემას გამოყენებადს ხდის უსინათლო მომხმარებლებისათვისაც.

ამოცანა: კატა კნავის. ან მცდარია, მზე ანათებს, ან კატა კნავის. თუ მეთევზე თევზს იჭერს, მაშინ მცდარია, ვაშლი წითელია, მცდარია. გარეთ ღამია. მებანძრეები ცეცხლს აქრობენ, მცდარია. ზღვა ღელავს, მცდარია. ან კატა კნავის, ან მცდარია, ზამთარში სიცივეა, მცდარია. ზღვა ღელავს და მცდარია, ვაშლი წითელია, მცდარია.

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ მზე ანათებს, მეთევზე თევზს იჭერს მცდარია, ვაშლი წითელია და ზამთარში სიცივეა მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ მზე ანათებს, მეთევზე თევზს იჭერს მცდარია, ვაშლი წითელია და ზამთარში სიცივეა მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

შემდეგი ამოცანა

ბრძანება: შემდეგი ამოცანა

დახურვა

ნაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები გამოორთვა

ბრძანებებს სია

სურათი 205

ამოცანა: კატა კნავის. ან მცდარია, მზე ანათებს, ან კატა კნავის. თუ მეთევზე თევზს იჭერს, მაშინ მცდარია, ვაშლი წითელია, მცდარია. ვარეთ ღამეა. მებანძრეები ცეცხლს აქრობენ, მცდარია. ზღვა ღელავს, მცდარია. ან კატა კნავის, ან მცდარია, ზამთარში სიცივია, მცდარია. ზღვა ღელავს და მცდარია, ვაშლი წითელია, მცდარია.

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდილებით შეიძლება ითქვას, რომ მზე ანათებს, მეთევზე თევზს იჭერს მცდარია, ვაშლი წითელია და ზამთარში სიცივია მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ მზე ანათებს, მეთევზე თევზს იჭერს მცდარია, ვაშლი წითელია და ზამთარში სიცივია მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

პასუხი არასწორია, თქვენ დაგაკლდათ 2 ქულა

შემდეგი ამოცანა

ბრძანება: მეთევზე პასუხი
დახურვა

ნაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები გამოართვა

ბრძანებების სია

სურათი 206

კომენტარი: 206-ე სურათზე ჩანს, რომ 205-ე სურათზე სატესტო ფორმატში ჩაყენებულ შეკითხვის პასუხად მომხმარებელმა აირჩია მეორე სავარაუდო პასუხი, რაც სისტემა დაადასტურა როგორც არასწორი და 2 საჯარიმო ქულით შეაფასა.

ამის შემდეგ სისტემამ იმავე ზოგადი პირობით კიდევ ერთხელ შეადგინა კიდევ უფრო მაღალი სირთულის ამოცანა და კვლავ სატესტო რეჟიმში მიწოდა მომხმარებელს (იხ., ქვემოთ, სურათი 207).

ამოცანა: ზღვა ღელავს, მცდარია. ბუღბუღი გალობს და მცდარია, ნუში ყვავის, მცდარია. ან მცდარია, კატა კნავის, ან მცდარია, ვარეთ ღამეა. მებანძრეები ცეცხლს აქრობენ, მცდარია. თუ მცდარია, ბუღბუღი გალობს, მაშინ ნუში ყვავის. ატამი გემრიელია, მცდარია. მეთევზე თევზს იჭერს. თუ მცდარია, ძალი ყვეს, მაშინ ღამით ლამპიონები ანათებს.

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდილებით შეიძლება ითქვას, რომ ბუღბუღი გალობს მცდარია, ნუში ყვავის, კატა კნავის, ვარეთ ღამეა, ძალი ყვეს მცდარია და ღამით ლამპიონები ანათებს მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ ბუღბუღი გალობს მცდარია, ნუში ყვავის, კატა კნავის, ვარეთ ღამეა, ძალი ყვეს მცდარია და ღამით ლამპიონები ანათებს მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

დასკვნითი შედეგი

ბრძანება: შემდეგი ამოცანა
დახურვა

ნაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები გამოართვა

ბრძანებების სია

სურათი 207

ამოცანა: ზღვა ღელავს, მცდარია. ბულბული გალობს და მცდარია, ნუში ყვავის, მცდარია. ან მცდარია, კატა კნავის, ან მცდარია, გარეთ ღამეა. მენანძრეები ცეცხლს აქრობენ, მცდარია. თუ მცდარია, ბულბული გალობს, მაშინ ნუში ყვავის. ატამი გემრიელია, მცდარია. შეთევზე თევზს იჭერს. თუ მცდარია, ძაღლი ყვეს, მაშინ ღამით ლამპიონები ანათებს.

1. ამოცანის პირობა ზოგადმართებული ტექსტია
2. ამოცანის პირობა წინააღმდეგობრივი ტექსტია
3. დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ ბულბული გალობს მცდარია, ნუში ყვავის, კატა კნავის, გარეთ ღამეა, ძაღლი ყვეს მცდარია და ღამით ლამპიონები ანათებს მცდარია.
4. არ არის გამორიცხული, თუმცა დანამდვილებით ვერ ვიტყვით იმას, რომ ბულბული გალობს მცდარია, ნუში ყვავის, კატა კნავის, გარეთ ღამეა, ძაღლი ყვეს მცდარია და ღამით ლამპიონები ანათებს მცდარია.

ქვემოთ მოცემული პასუხებიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

- მართებულია მხოლოდ 1 და 4;
- მართებულია მხოლოდ 2;
- მართებულია მხოლოდ 3;
- მართებულია მხოლოდ 4;
- არცერთი პასუხი არ არის მართებული

პასუხი არასწორია, თქვენ დაგაკლდათ 1 ქულა

დასკვნითი შედეგი

ბრძანება: მესამე პასუხი
დახურვა

ნაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 208

კომეტარი: 208-ე სურათზე ჩანს, რომ 207-ე სურათზე სატესტო ფორმატში ჩაყენებული შეკითხვის პასუხად მომხმარებელმა აირჩია მეორე სავარაუდო პასუხი, რაც სისტემამ დაადასტურა როგორც არასწორი და 1 საჯარიმო ქულით შეაფასა.

თქვენ დააგროვეთ 13 ქულა 39-დან
პროცენტი: 33%.

ხელახლა დაწყება

ბრძანება: დასკვნითი შედეგი
დახურვა

ნაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

ნაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 209

კომეტარი: 209-ე სურათზე სისტემა იძლევა ამ ერთი მთლიანი სატესტო ციკლის დასკვნით შედეგს როგორც ქულობრივად, ისე პროცენტულად. ანუ, როგორც სურათიდან ჩანს, რომ მომხმარებელმა 39 შესაძლებელიდან აიღო 13(=10-2-1+6) ქულა (საქმე ისაა, რომ ყოველი ტესტირების დაწყებისას სატესტო პირს ეწერება 6 ქულა, რაც განპირობებულია იმით, რომ ტესტირების შედეგად ის არ შეფასდეს უარყოფითი ქულით) რაც პროცენტულად იძლევა ტესტირების 33%-იან შედეგს.

14. ქართული კითხვებზე მოპასუხე ინტერაქტიური საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 210, სურათი 211, სურათი 212, სურათი 213, სურათი 214, სურათი 215, სურათი 216):

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

კითხვები ლოგიკური ანალიზი პასუხის შემოწმება

ვინ აშენებს დიდ სახლს?

ბრძანება: დაუსვი კითხვა პირველ სახელს

დახურვა

წაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 210

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

კითხვები ლოგიკური ანალიზი პასუხის შემოწმება

ვინ აშენებს დიდ სახლს?
კაცი აშენებს.

ბრძანება: წაიკითხე მეორე პასუხი

დახურვა

წაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 211

კომენტარი: აქ მომხმარებელმა ხმოვან ინტერაქტიურ სისტემას უთხრა „დაუსვი კითხვა პირველ სახელს“, რაც სისტემამ გაიგო ბრძანებად და წინადადების „კაცი აშენებს დიდ სახლს“ პირველ სახელს ანუ სიტყვას „კაცი“ როგორც წერილობითი, ისე ხმოვანი ფორმით დაუსვა კითხვა „ვინ აშენებს დიდ სახლს?“ და გასცა პასუხი „კაცი აშენებს სახლს“.

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

ვინ აშენებს დიდ სახლს?
 კაცი აშენებს.
 კაცი.

ბრძანება: წაიკითხე პირველი პასუხი

დახურვა

წაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 212

კომენტარი: აქ იმავე კითხვას გასცა მოკლე პასუხი „კაცი“.

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

ვინ აშენებს დიდ სახლს?
 კაცი აშენებს.
 კაცი.
 კაცი აშენებს დიდ სახლს.

ბრძანება: წაიკითხე მესამე პასუხი

დახურვა

წაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 213

კომენტარი: აქ კი სრული პასუხი „კაცი აშენებს დიდ სახლს“.

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

კითხვები ლოგიკური ანალიზი პასუხის შემოწმება

რას აშენებს კაცი?

ბრძანება: დაუსვი კითხვა მეორე სახელს

[დახურვა](#)

წაიკითხე **შეწყვიტე** **გააგრძელე**

წაიკითხე ბრძანებები **გამორთვა**

ბრძანებების სია

სურათი 214

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

კითხვები ლოგიკური ანალიზი პასუხის შემოწმება

რას აშენებს კაცი?
დიდ სახლს აშენებს კაცი.

ბრძანება: წაიკითხე მესამე პასუხი

[დახურვა](#)

წაიკითხე **შეწყვიტე** **გააგრძელე**

წაიკითხე ბრძანებები **გამორთვა**

ბრძანებების სია

სურათი 215

კომენტარი: 214-ე სურათზე მომხმარებელმა ხმოვან ინტერაქტიურ სისტემას უთხრა „დაუსვი კითხვა მეორე სახელს“, რაც სისტემამ გაიგო ბრძანებად და წინადადების „კაცი

აშენებს დიდ სახლს“ მეორე სახელს ანუ სიტყვას „სახლს“ როგორც წერილობითი, ისე ხმოვანი ფორმით დაუსვა კითხვა „რას აშენებს კაცი?“.

215-ე სურათზე ზემოთ დასმულ შეკითხვას როგორც წერილობითი, ისე ხმოვანი ფორმით გასცა პასუხი „კაცი აშენებს სახლს“.

კაცი აშენებს დიდ სახლს.

კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
რას აშენებს კაცი?		
დიდ სახლს აშენებს კაცი.		
დიდ სახლს.		
დიდ სახლს აშენებს.		

ბრძანება: წაიკითხე მეორე პასუხი

[დახურვა](#)

წაიკითხე **შეწვიტე** **გააგრძელე**

წაიკითხე ბრძანებები **გამორთვა**

[ბრძანებების სია](#)

სურათი 216

კომენტარი: აქ სისტემამ „რას აშენებს კაცი?“ გასცა როგორც მოკლე, ისე სრული, ასევე სანახევროდ სრული პასუხი.

ამასთან, მიიღო რა მომხმარებლის ბრძანება „წაიკითხე მეორე პასუხი“ სისტემამ გაახმოვანა ეს რიგით მეორე პასუხი.

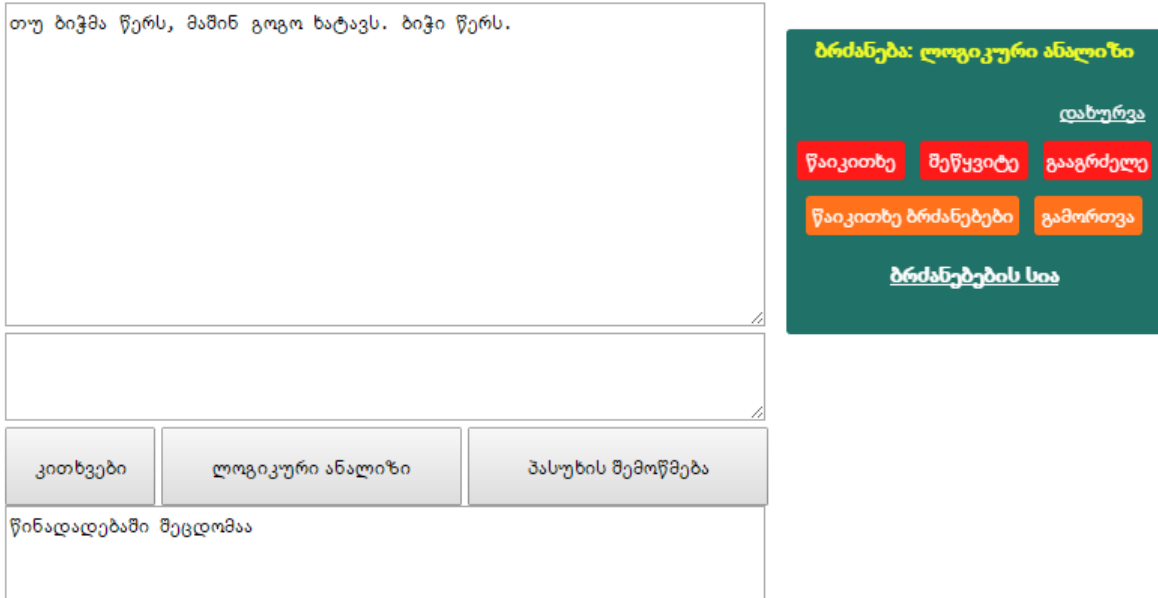
15. ქართული ენობრივ-ლოგიკური ანალიზატორის (ანუ, ტექსტის ლოგიკურად და სინტაქსურად მანალიზებელი, ლოგიკური ამოცანების ამომხსნელი და უკვე ამოხსნილი ლოგიკური ამოცანების სისწორის შემმოწმებელი) ინტერაქციული საინტერნეტო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები: ვ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 217, სურათი 218, სურათი 219, სურათი 220, სურათი 221, სურათი 222, სურათი 223, სურათი 224, სურათი 225):

სურათი 217

კომენტარი: აქ სისტემამ ენობრივ-ლოგიკურად გაანალიზა ტექსტი „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს. გოგო არ ხატავს.“ და ანალიზის შედეგად დაადგინა, რომ ეს ტექსტი ანუ მოცემულობა წინააღმდეგობრივია.

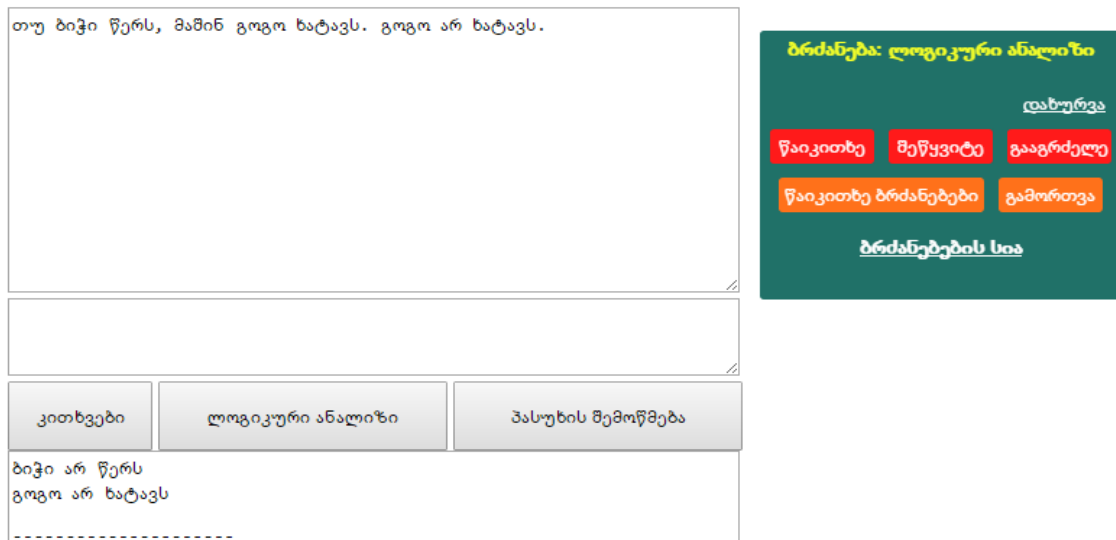
სურათი 218

კომენტარი: აქ სისტემამ ენობრივ-ლოგიკურად გაანალიზა ტექსტი „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.“ და ანალიზის შედეგად დაადგინა, რომ „ბიჭი წერს“ და „გოგო ხატავს“.



სურათი 219

კომენტარი: აქ სისტემამ ენობრივ-ლოგიკურად გაანალიზა ტექსტი „თუ ბიჭმა წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.“ და ანალიზის შედეგად დაადგინა, რომ „თუ ბიჭმა წერს, მაშინ გოგო ხატავს“ წინადადებაში სინტაქსური შეცდომაა, რაზეც ინფორმაცია მოგვაწოდა ქვედა ველში არსებული ჩანაწერით „წინადადებაში შეცდომაა“.



სურათი 220

კომენტარი: აქ სისტემამ ენობრივ-ლოგიკურად გაანალიზა ტექსტი „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. გოგო არ ხატავს.“ და ანალიზის შედეგად დაადგინა, რომ „ბიჭი არ წერს“ და „გოგო არ ხატავს“.

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.

გოგო ხატავს.

კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
----------	------------------	-------------------

ბრძანება: მესამე მაგალითი

[დახურვა](#)

[წაიკითხე](#) [შეწყვიტე](#) [გააგრძელე](#)

[წაიკითხე ბრძანებები](#) [გამორთვა](#)

[ბრძანებების სია](#)

სურათი 221

კომენტარი: აქ სისტემამ ლოგიკურად შეაჯამა ერთმანეთთან წინადადებები „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს“ და „ბიჭი წერს“ და ამ შეჯამების შედეგად დაასკვნა, რომ „გოგო ხატავს“.

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.

გოგო ხატავს.

კითხვები	ლოგიკური ანალიზი	პასუხის შემოწმება
----------	------------------	-------------------

დასკვნა ცალსახად გამომდინარეობს მოცემულობიდან

ბრძანება: პასუხის შემოწმება

[დახურვა](#)

[წაიკითხე](#) [შეწყვიტე](#) [გააგრძელე](#)

[წაიკითხე ბრძანებები](#) [გამორთვა](#)

[ბრძანებების სია](#)

სურათი 222

კომენტარი: აქ სისტემამ შეამოწმა არის თუ არა „გოგო ხატავს“ ორპირობიანი ლოგიკური ამოცანის „თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.“ სწორი ამონახსნი ანუ დასკვნა და ამ შემოწმების შედეგად დაასკვნა, რომ ამ შემთხვევაში „გოგო ხატავს“ სწორი დასკვნაა.

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.

გოგომ ხატავს.

კითხვები ლოგიკური ანალიზი პასუხის შემოწმება

პასუხის ტექსტი გაუმართავია

ბრძანება: პასუხის შემოწმება

[დახურვა](#)

წაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 223

კომენტარი: აქ სისტემამ, შეამოწმა რა ენობრივ-ლოგიკურად ორ პირობიანი ლოგიკური ამოცანა, დაასკვნა რომ პასუხის ტექსტი ენობრივად გაუმართავია. ანუ, მიხვდა იმას, რომ „გოგომ ხატავს“ წინადადებაში სინტაქსური შეცდომაა დაშვებული.

თუ ბიჭი წერს, მაშინ გოგო ხატავს. ბიჭი წერს.

გოგო არ ხატავს.

კითხვები ლოგიკური ანალიზი პასუხის შემოწმება

დასკვნა ეწინააღმდეგება მოცემულობას

ბრძანება: პასუხის შემოწმება

[დახურვა](#)

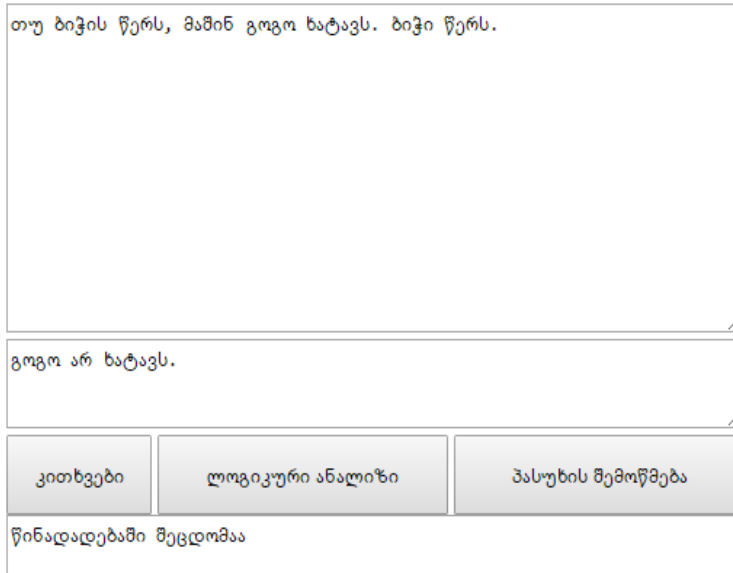
წაიკითხე შეწყვიტე გააგრძელე

წაიკითხე ბრძანებები გამორთვა

ბრძანებების სია

სურათი 224

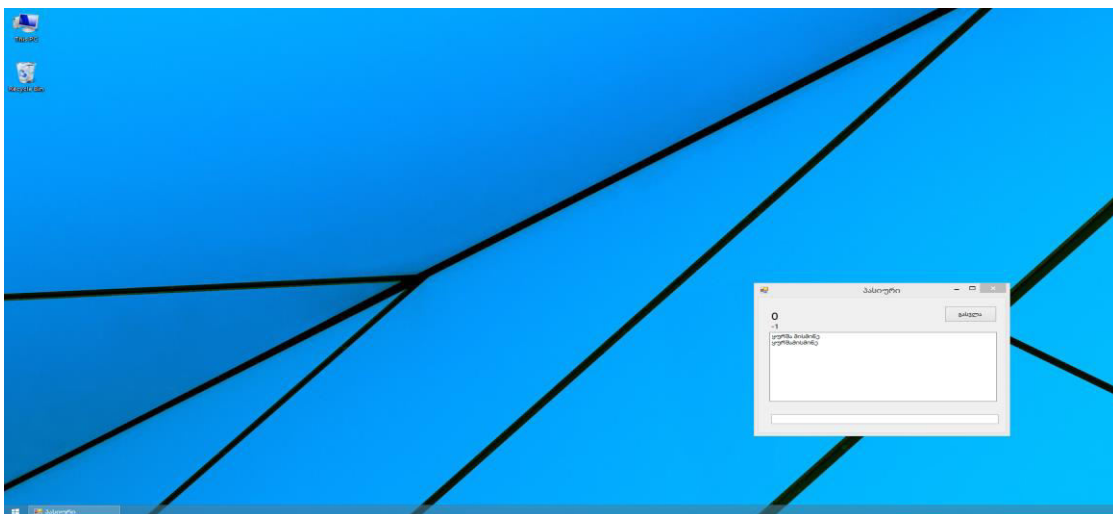
კომენტარი: აქ სისტემა, შეამოწმა რა ენობრივ-ლოგიკურად ორ პირობიანი ლოგიკური ამოცანის ამოხსნა, მიხვდა რომ ამოცანა არასწორად არის ამოხსნილი ანუ მიხვდა იმას, რომ დაასკვნა ეწინააღმდეგება მოცემულობას.



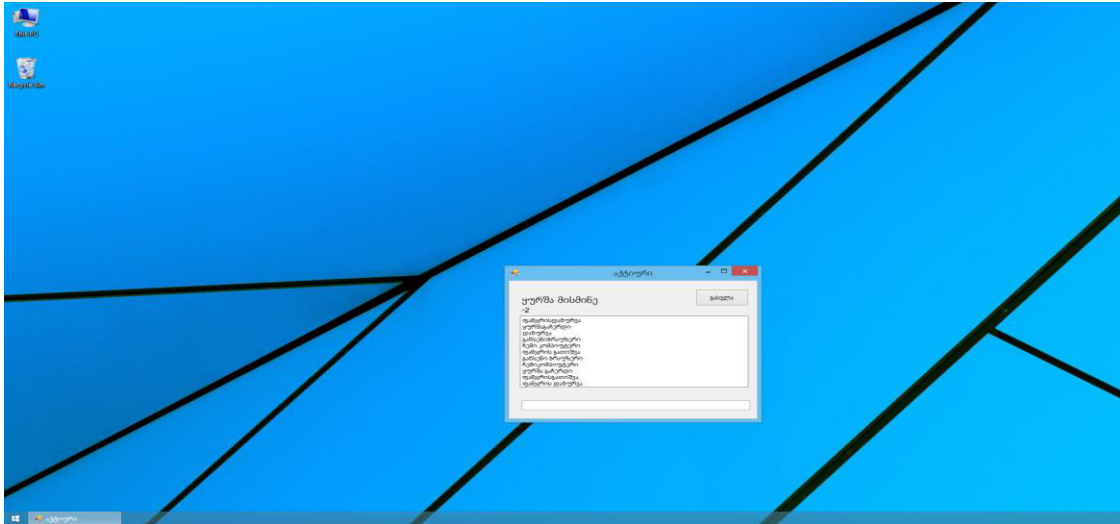
სურათი 225

კომენტარი: აქ სისტემა, შეამოწმა რა ენობრივ-ლოგიკურად ორ პირობიანი ლოგიკური ამოცანის ამოხსნა, მიხვდა რომ ამოცანის პირობაში დაშვებული ტექსტობრივი შეცდომა. ანუ, ამ შემთხვევაში, მიხვდა იმას, რომ „თუ ბიჭის წერს, მაშინ გოგო ხატავს წინადადებაში“ სინტაქსური შეცდომაა დაშვებული.

16. ქართული ადაპტირებული :ვინდოუსის“ პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია (იხ., ქვემოთ, სურათი 226, სურათი 227, სურათი 228, სურათი 229, სურათი 230, სურათი 231, სურათი 232, სურათი 233, სურათი 234, სურათი 235, სურათი 236, სურათი 237, სურათი 238, სურათი 239):



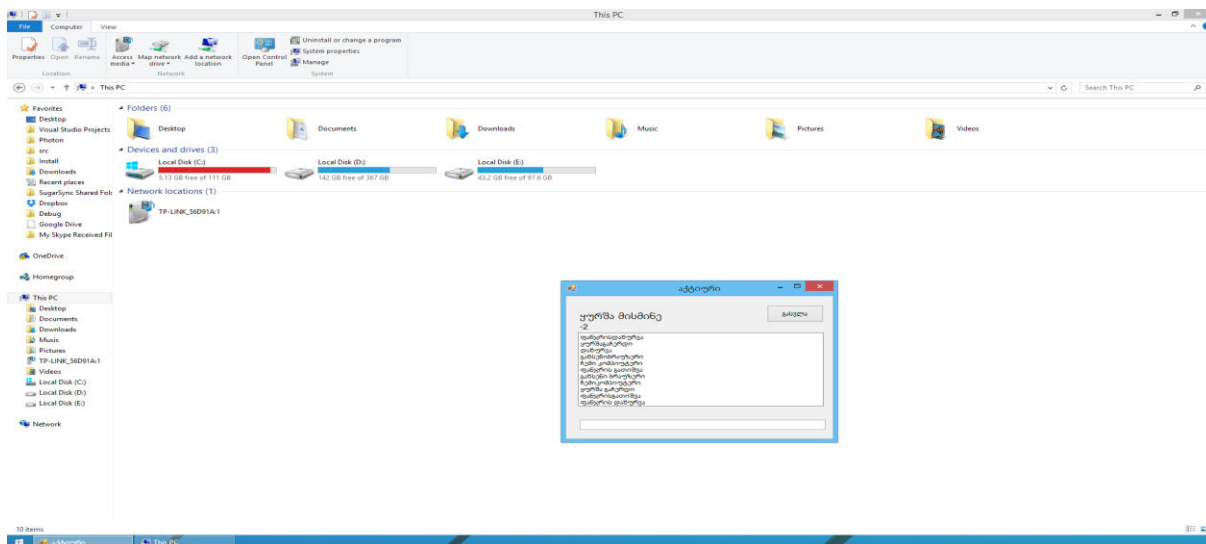
სურათი 226



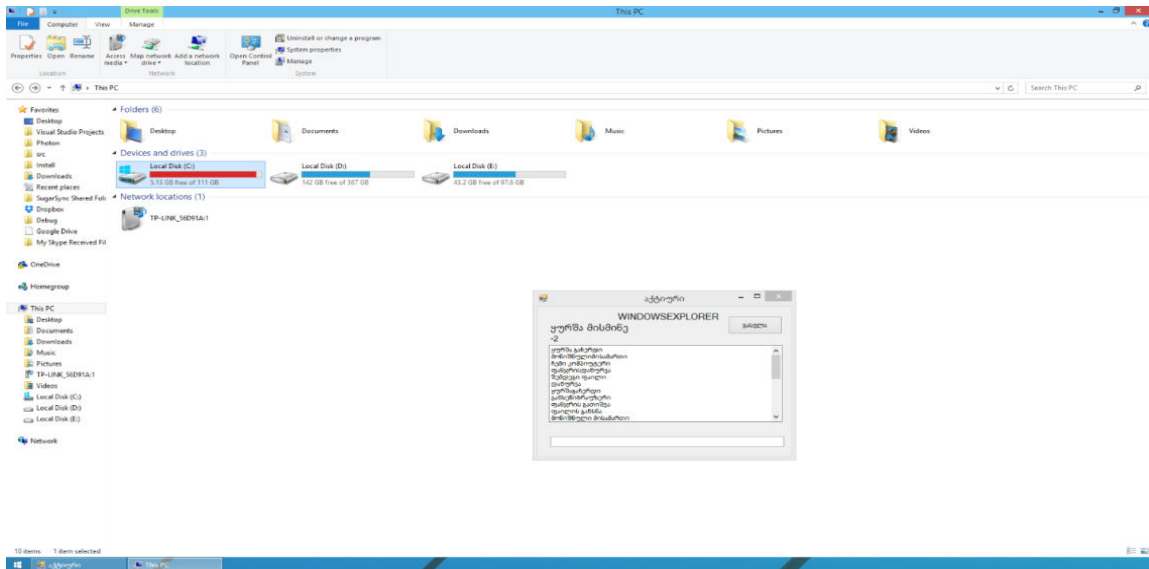
სურათი 227

კომენტარი: ქართულ ადაპტირებულ „ვინდოუსში“ ხმოვან მართვას ანხორციელებს ჩვენს მიერ შემუშავებული ხოვანი მართვის მოდული, რომელსაც ჩვენ „ყურმა“ დავარქვით, რადგან ეს ჯერ კიდევ ბოლომდე არ არის ქართული კომპიუტერული ყური, თუმცა გარკვეული მოცულობით იგი უკვე ასრულებს ამგვარის ანუ ქართული კომპიუტერული ყურის ფუნქციებს და მომხმარებლის მიერ ხმით მიწოდებულ ბრძანებებს ანაწილებს შესრულებაზე.

ზემოთ, 226-ე სურათზე, უკვე ჩართული ქართული ხმოვანი მართვის მოდული ბრძანებით „ყურმა მისმინე“ გაემზადა ბრძანებების მისაღებად. ამასთან, ზემოთ, 227-ე სურათზე ჩართული ქართული ხმოვანი მართვის მოდულმა მიიღო ბრძანება „გახსენი ჩემი კომპიუტერი“ და შესაბამისად ბრძანებისა გახსნა მყარი დისკებისა და მიერთებადი დამხმარე მოწყობილობათა ველი (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 228).



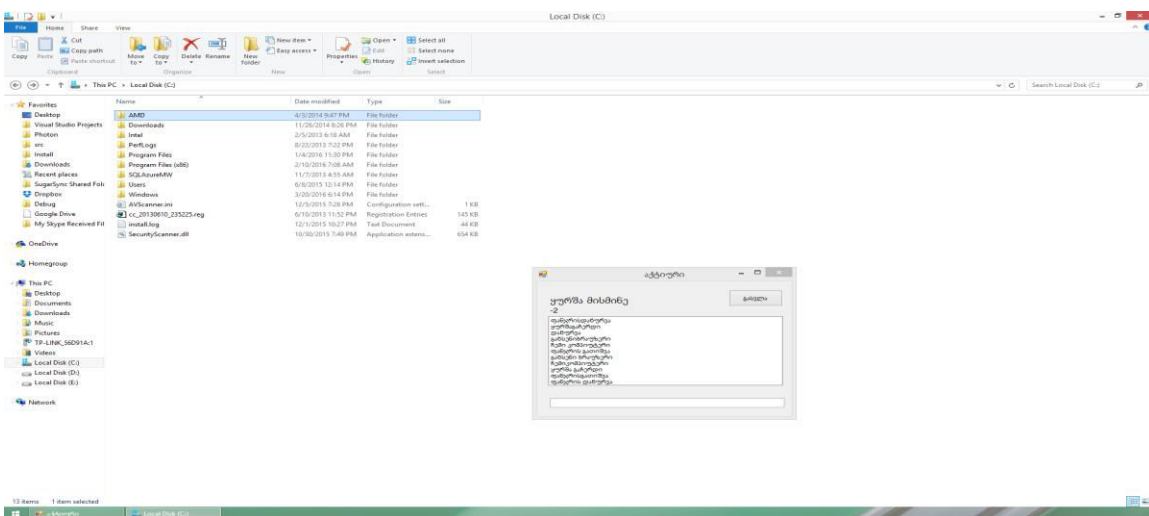
სურათი 228



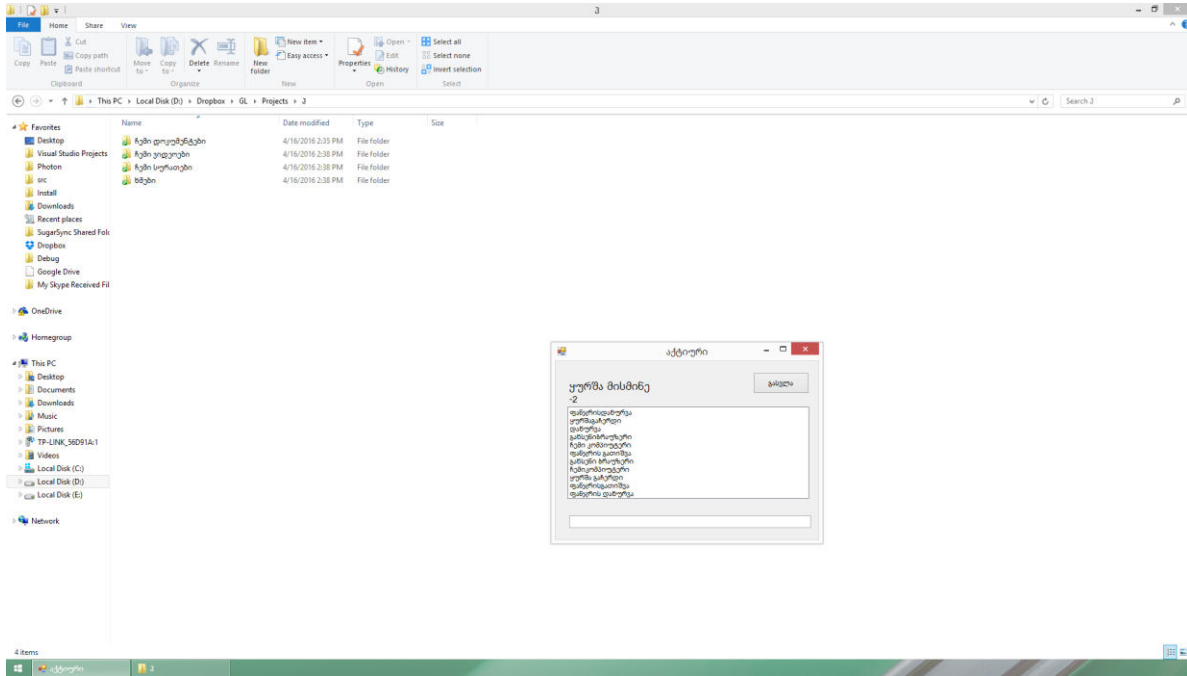
სურათი 229

კომენტარი: 229-ე სურათზე ბრძანებით „დე დისკი“ აქტიურდება ამავე დასახელების დისკი. აქტიურ სივრცეში (დისკზე, ფოლდერში (საქალაქდებში)) ნავიგაცია ანუ მოძრაობა ხდება ბრძანებებით: "შემდეგი ფაილი", "წინა ფაილი".

ამასთან, იმის გათვალისწინებით, რომ ქართული ხმოვანი მართვის მოდული ანუ, ამ შემთხვევაში, ქართული ადაპტირებული „ვინდოუსი“ ინტერაქტიური სისტემაა, ყოველი ახალი პოზიციის გააქტიურებისას, სულ ერთია იქნება ეს დისკი, დამხმარე მოწყობილება, ფოლდერი თუ ფაილი, კითხულობს ამ გააქტიურებული პოზიციის სატიტულო მონაცემს. გარდა ამისა, გააქტიურებულ ფოლდერში შესასვლელად ან/და ფაილის გასახსნელად ვიყენებთ ხმოვან ბრძანებას "ფაილის გახსნა".



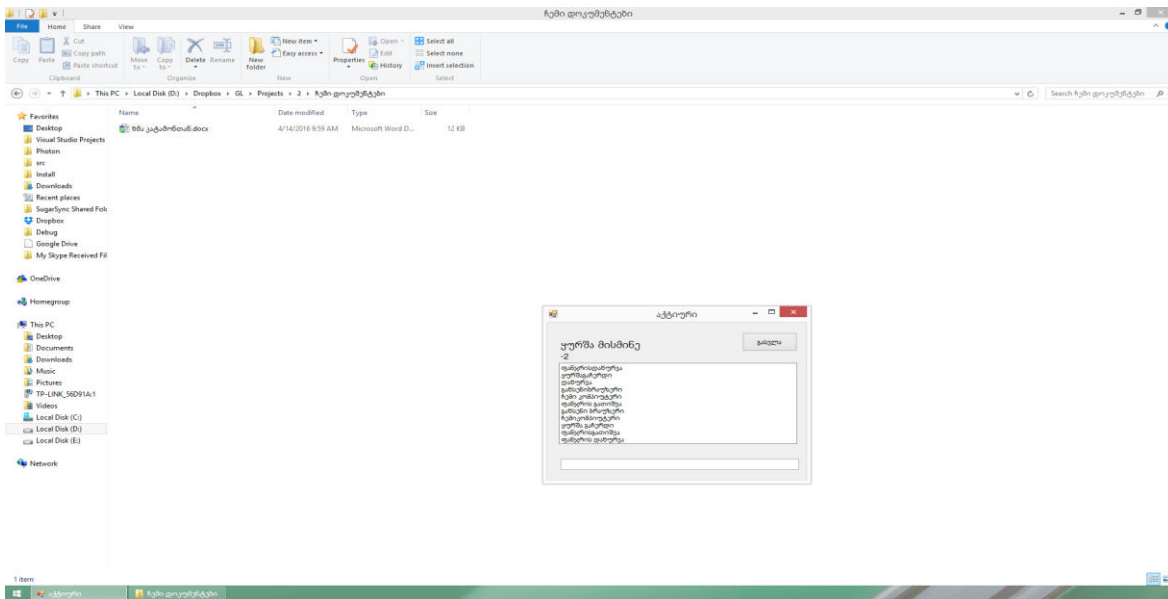
სურათი 230



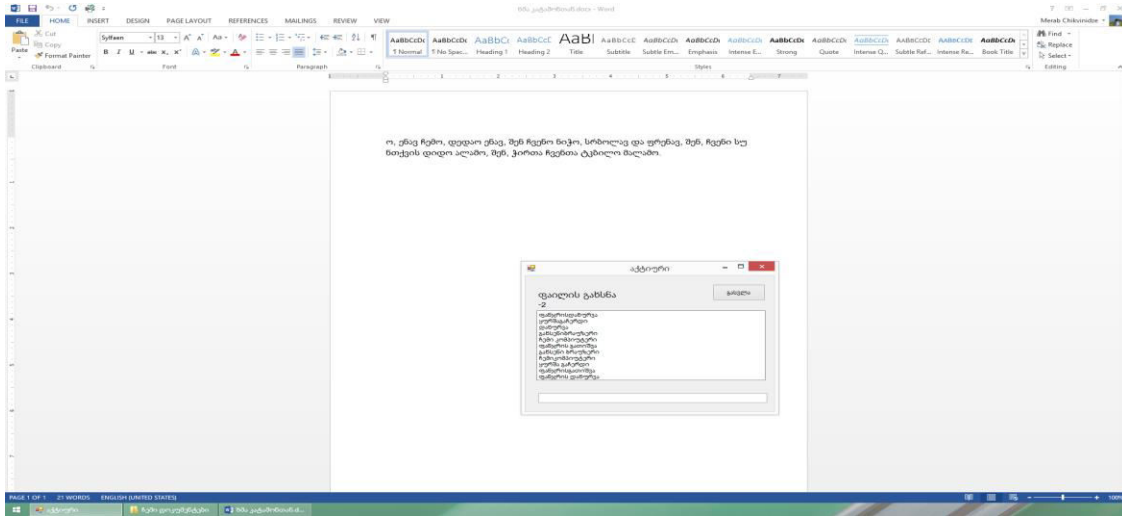
სურათი 231

კომენტარი: 230-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან ბრძანებით „გახსენი ფაილი“ მომხმარებელი შევიდა „დე დისკზე“ არსებული საქალაქების ველში. კერძოდ, 231-ე სურათზე გააქტიურებულია „დე დისკის“ პირველი საქალაქი.

ამ შემთხვევაშიც მომხმარებელი ბრძანებით „გახსენი ფაილი“ შედის საქალაქებში განთავსებული საქალაქების ველში (იხილეთ, ქვემოთ, სურათი 233).

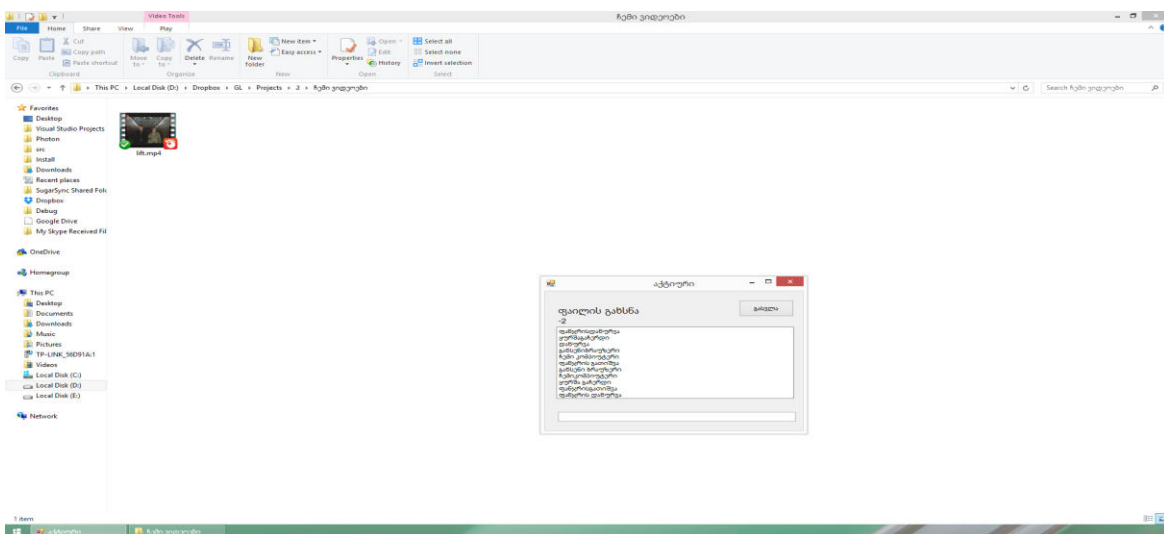


სურათი 232

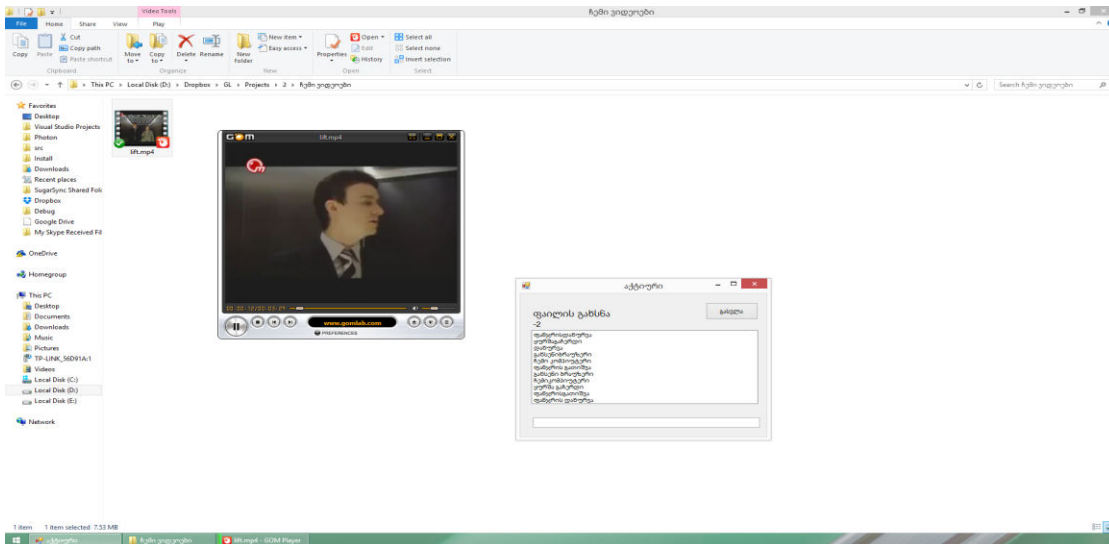


სურათი 233

კომენტარი: 231-ე სურათზე არსებული მდგომარეობიდან ქართულმა ადაპტირებულმა „ვინდოუსმა“ ბრძანებით „გახსენი ფაილი“ მომხმარებელი შეიყვანა იქ განთავსებული ოთხი საქალაქიდან „ვორდის“ დოკუმენტების შემცველ საქალაქადეში (იხ., ზემოთ, სურათი 232). ამის შემდეგ მომხმარებელი ბრძანების „გახსენი ფაილი“ კიდევ ერთჯერადი გამოყენებით ხსნის იქ არსებულ ვორდის დოკუმენტს, რის შემდეგაც „დაიწყე კითხვა“ ბრძანებით ქართული ადაპტირებული „ვინდოუსი“ იწყებს უკვე გახსნილი ვორდის დოკუმენტის კითხვას. ბრძანებებით „შეწყვიტე / „გააგრძელე“ მომხმარებელს საშუალება ეძლევა ხმოვანი ბრძანებებით მართოს მიმდინარე კითხვის პროცესი. ამასთან, ბრძანებით „დახურე ფაილი“ მომხმარებელს ნებისმიერ დროს შეუძლია გახსნილ მდგომარეობაში მყოფი დოკუმენტის დახურვა (იხ., ზემოთ, სურათი 233).

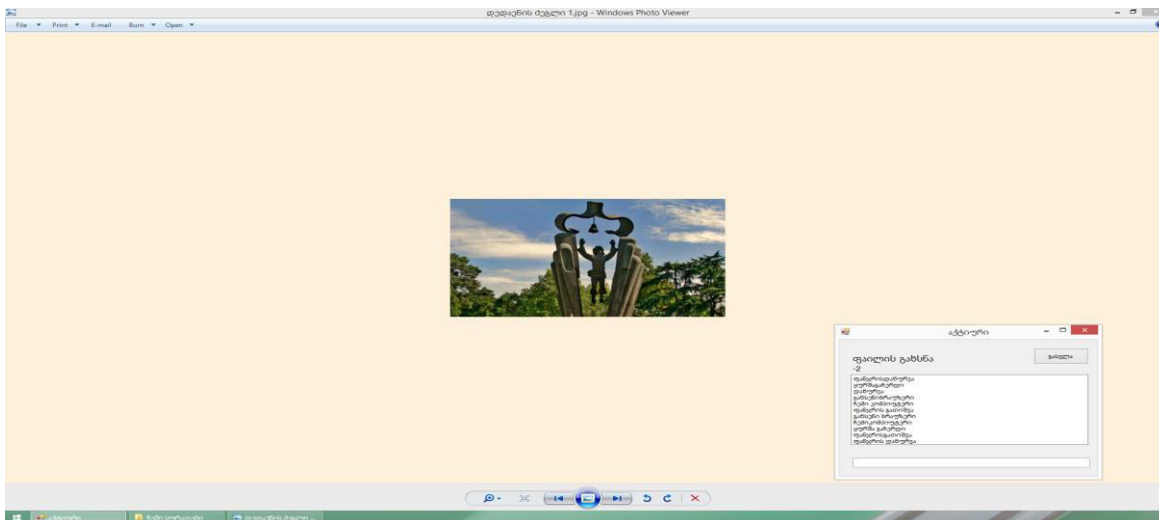


სურათი 234



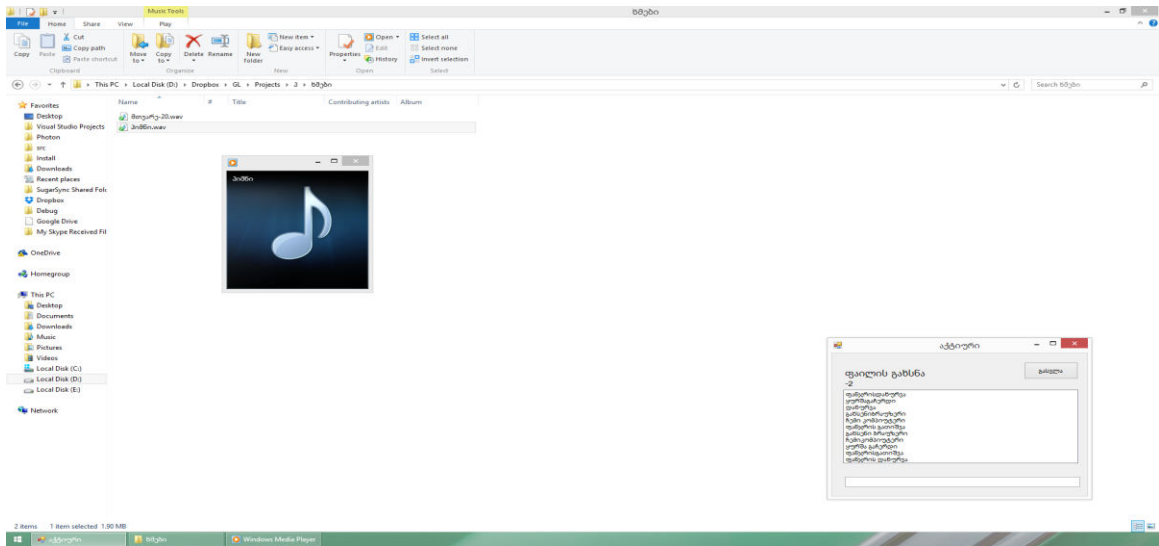
სურათი 235

კომენტარი: 234-ე სურათზე მომხმარებელმა ქართულ ადაპტირებულ „ვინდოუსს“ გაახსნევინა 231-ე სურათზე გახსნილ ფოლდერში არსებული ვიდეოფაილების შემცველი ფოლდერი. 235-ე სურათზე ჩანს როგორ ამოქმედა ქართულმა ადაპტირებულმა „ვინდოუსმა“ მომხმარებლის ხმოვანი ბრძანებით ფოლდერში არსებული ვიდეო.



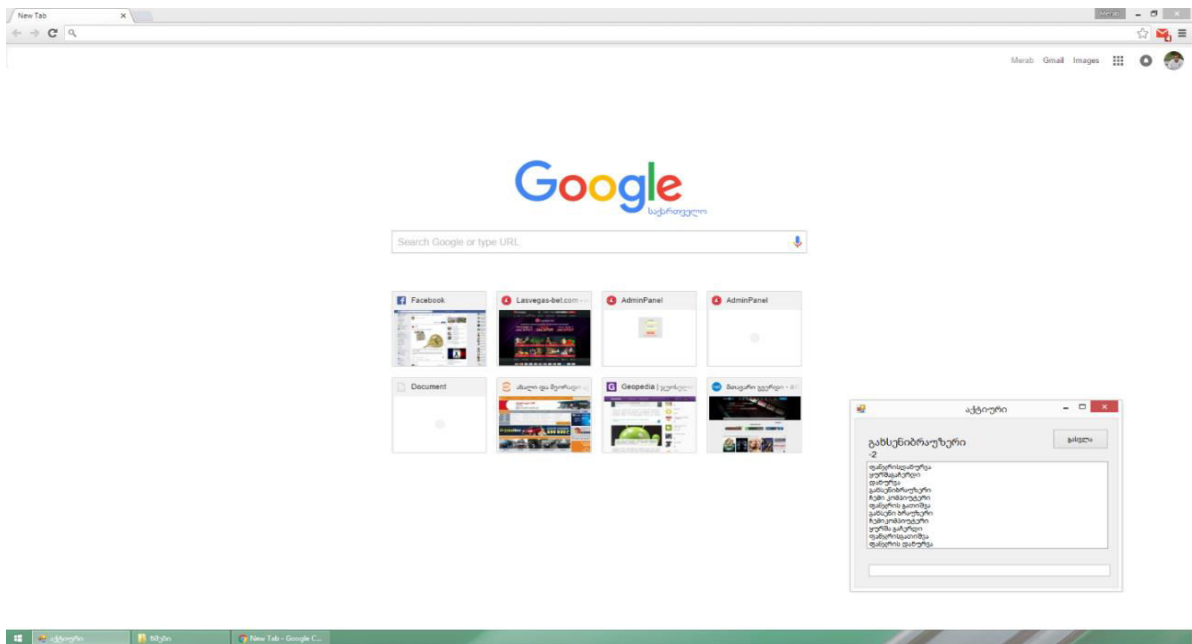
სურათი 236

კომენტარი: 236-ე სურათზე მომხმარებელმა ქართულ ადაპტირებულ „ვინდოუსს“ გაახსნევინა 231-ე სურათზე გახსნილ ფოლდერში არსებული სურათების შემცველი ფოლდერი. კერძოდ, აქ ჩანს როგორ გახსნა ქართულმა ადაპტირებულმა „ვინდოუსმა“ მომხმარებლის ხმოვანი ბრძანებით ფოლდერში არსებული ერთ-ერთი სურათის შემცველი ფაილი.



სურათი 237

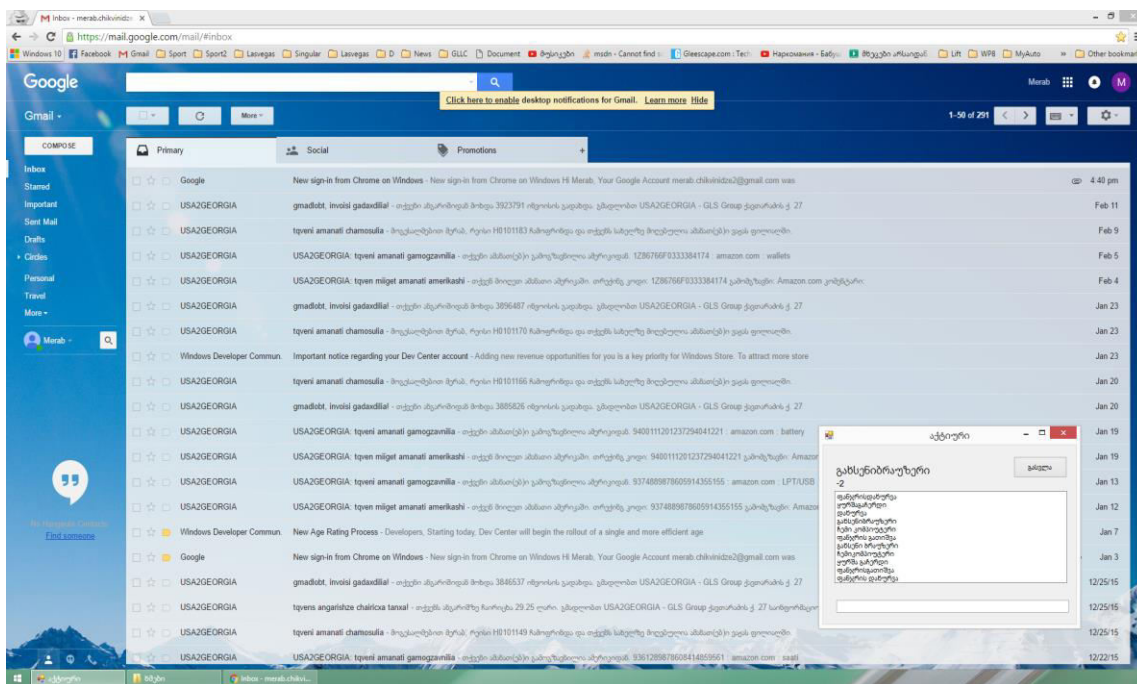
კომენტარი: 237-ე სურათზე მომხმარებელმა ქართულ ადაპტირებულ „ვინდოუსს“ გაახსნევინა 231 სურათზე გახსნილ ფოლდერში არსებული აუდიოფაილების შემცველი ფოლდერი. კერძოდ, აქ ჩანს როგორ აამოქმედა ქართულმა ადაპტირებულმა „ვინდოუსმა“ მომხმარებლის ხმოვანი ბრძანებით ფოლდერში ასრებული აუდიო მასალა.



სურათი 238

კომენტარი: 238-ე სურათზე ჩანს როგორ გაახსნევინა მომხმარებელმა ქართულ ადაპტირებულ „ვინდოუსს“ ხმოვანი ბრძანებით გუგლი ანუ როგორ შევიდა

მომხმარებელი მისი საკუთარი კომპიუტერიდან ხმოვანი ბრძანებით ინტერნეტში გუგლის გავლით.



სურათი 239

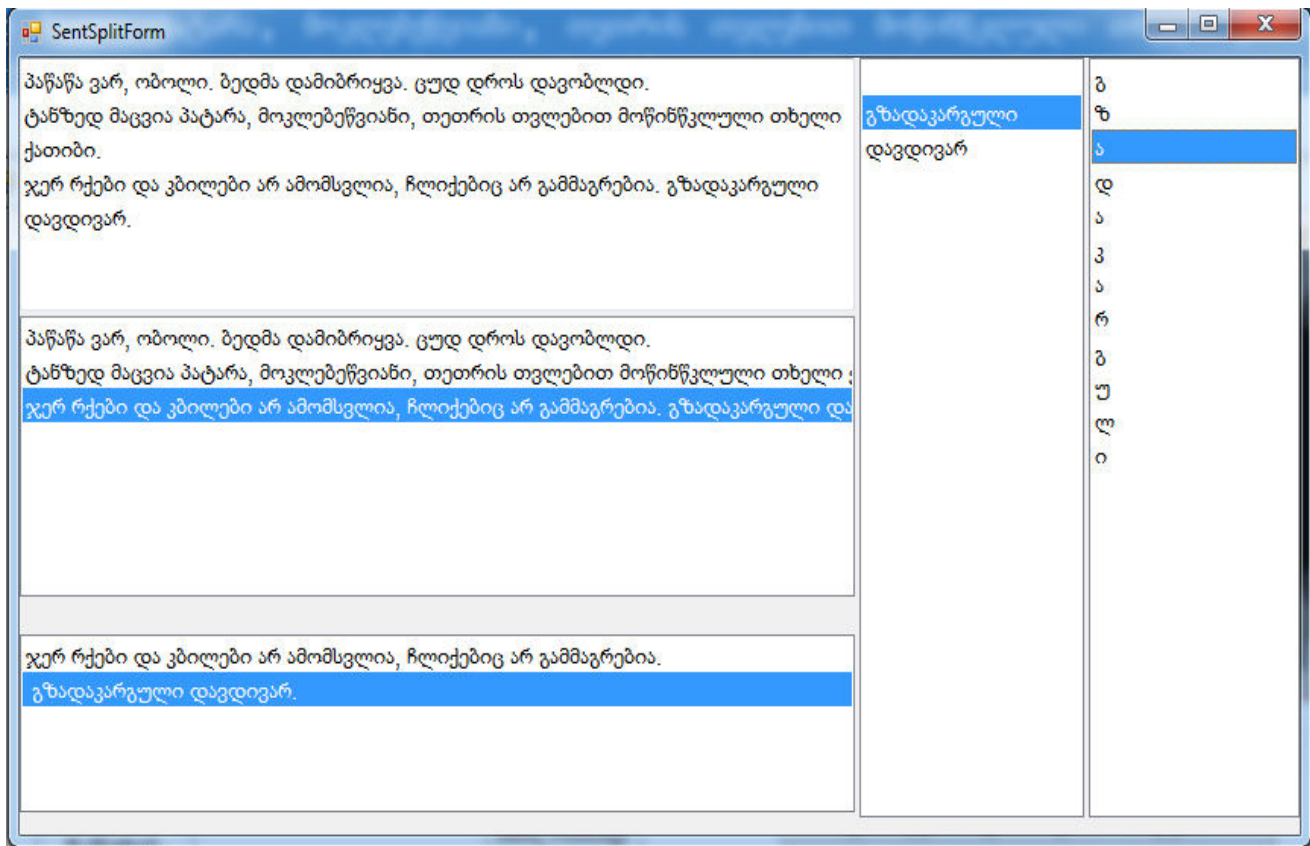
კომენტარი: 239-ე სურათზე ჩანს როგორ გაახსენებინა მომხმარებელმა ქართულ ადაპტირებულ „ვინდოუს“ ხმოვანი ბრძანებით ჯიმეილი ანუ როგორ შევიდა მომხმარებელი მისი საკუთარი კომპიუტერიდან ხმოვანი ბრძანებით მისსავე ელ-ფოსტაში.

17. ქართული ტიტრირებული მეტყველების სხვადასხვა სახის დამნაწევრებელი სისტემების საცდელი საინტერნეტო და არასაინტერნეტო ვერსიები - ავტორები: ვ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა (იხ., ქვემოთ, სურათი 240, სურათი 2413, სურათი 242, სურათი 243, სურათი 244, სურათი 245, სურათი 246, სურათი 247):

სისტემა ამუშავებს ტიტრირებულ სამეტყველო მონაცემებს. ანუ, სისტემას დასამუშავებლად მიეწოდება ტიტრირებული ხმოვანი მონაცემი, რაც იმას ნიშნავს, რომ სისტემას დასამუშავებლად დაწყვილებულად მიეწოდება ქართული სამეტყველო ენის ტექსტი და ამ სამეტყველო ენის ტექსტის შესაბამისი ქართული სამწერლებო ენის ტექსტი.

ამ ტიპის სისტემები ანუ ქართული ტიტრირებული მეტყველების სხვადასხვა სახის დამნაწევრებელი სისტემების სახის სისტემები აუცილებელია ენის სამეტყველო მონაცემებისა და ტიტრირებული სამეტყველო მონაცემების კორპუსების დასამუშავებლად. ამდენად, იმის გათვალისწინებით, რომ ქართულისთვის ჩვენ არ გვაქვს არც სამეტყველო და არც ტიტრირებული სამეტყველო მონაცემების კორპუსი და, ასევე, იმის გათვალისწინებითაც, რომ ასეთი კორპუსების არსებობა სრულიად აუცილებელია

ნებისმიერი ენის სრული და ამომწურავი ტექნოლოგიებისათვის, გასაგები ხდება ქვემოთ სურათებით წარმოდგენილი უნიკალური საცდელი სისტემის მნიშვნელობა ქართული ენის სრული ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის თვალსაზრისით.



სურათი 240

კომენტარი: 240-ე სურათზე წარმოდგენილია ქართული ტიტრირებული მეტყველების სხვადასხვა სახის დამნაწევრებელი არასაინტერნეტო სისტემა, მაშინ როდესაც მან დაამუშავა ქვემოთ ციტირებული სამაბზაციანი ტექსტის გახმოვანებული მონაცემი:

„პაწაწა ვარ, ობოლი. ბედმა დამიბრძოვა. ცუდ დროს დავობლდი.

ტანზედ მაცვია პატარა, მოკლებეწვიანი, თეთრის თვლებით მოწინწკლული თხელი ქათიბი.

ჯერ რქები და კბილები არ ამომსვლია, ჩლიქებიც არ გამმაგრებია. გზადაკარგული დავდივარ.“

სისტემა ამუშავებს საწყის ჰორიზონტალურ ველში ანუ ზედა მარჯვენა ველში განთავსებული ტექსტობრივი მონაცემისა და მისი გახმოვანებული ანუ გამეტყველებული მონაცემის ციფრულ ანუ ელექტრონულ მოცემულობებს. ამასთან:

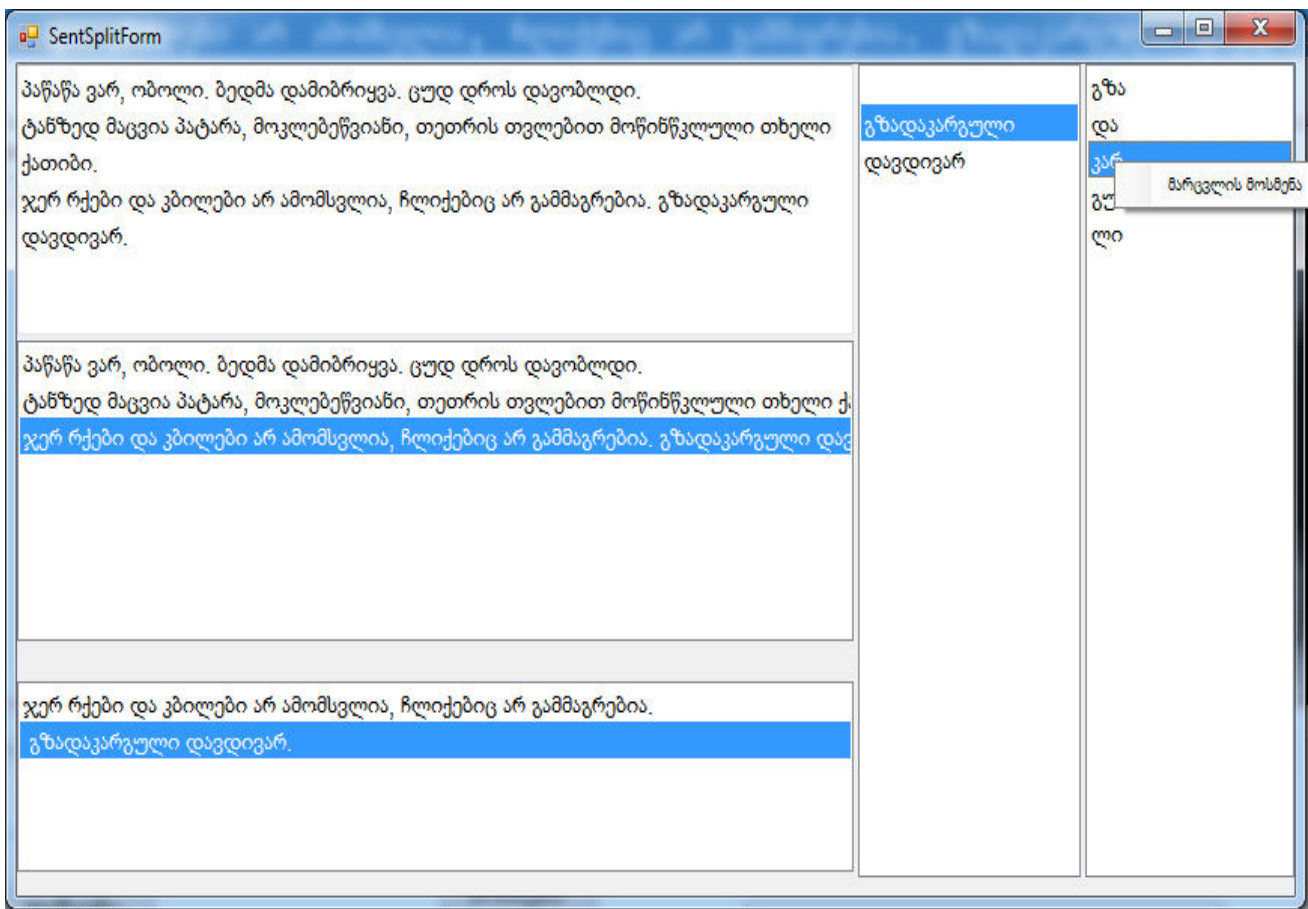
1. საწყის ჰორიზონტალური ველის ქვედა ველში ანუ მეორე ჰორიზონტალურ ველში სისტემა გვაწვდის დასამუშავებულ მოცემულობის აბზაცებად დანაწევრებულ მოცემულობებს.

2. მეორე ჰორიზონტალური ველის ქვედა ველში ანუ მესამე ჰორიზონტალურ ველში სისტემა გვაწვდის დასამუშავებელი მოცემულობის ჰორიზონტალურ მეორე ველში მონიშნული აბზაცის წინადადებებად დანაწევრებულ მოცემულობებს.

3. პირველ ვერტიკალურ ველში სისტემა გვაწვდის დასამუშავებელი მოცემულობის ჰორიზონტალურ მესამე ველში მონიშნული წინადადების სიტყვებად დანაწევრებულ მოცემულობებს.

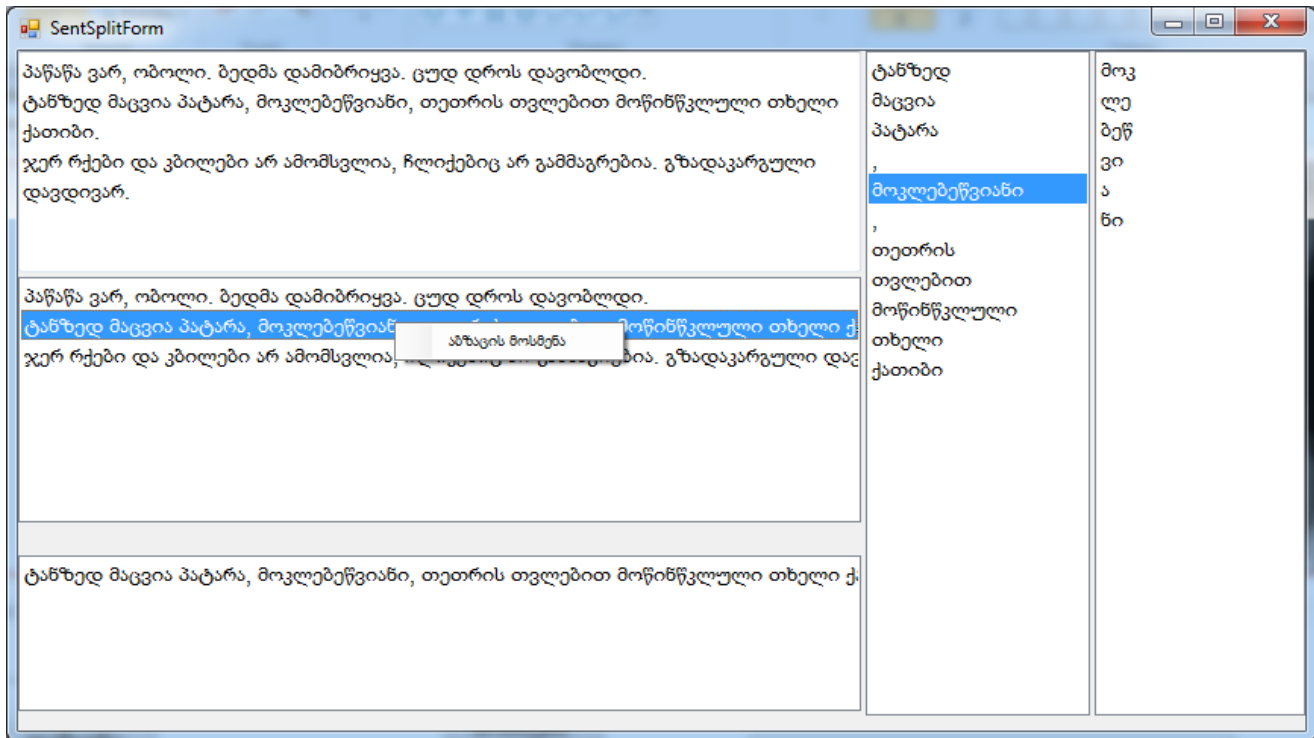
4. მეორე ვერტიკალურ ველში სისტემა გვაწვდის დასამუშავებელი მოცემულობის პირველ ვერტიკალურ ველში მონიშნული სიტყვის ანუ ასო-ბგერებად ან მარცვლებად (იხ., ქვემოთ, სურათი 242) დანაწევრებულ მოცემულობებს.

5. ამასთან, სისტემა იძლევა საშუალებას მის ფუნქციონირების ყველა ეტაპზე წარმოქმნილი დანაწევრების შედეგების მოსმენის საშუალებას. ასე მაგალითად: 241-ე სურათზე მომხმარებელი ისმენს დასამუშავებელი მოცემულობის მესამე აბზაცის მეორე წინადადების პირველი სიტყვის (ეს სიტყვაა „გზადაკარგული“) მესამე ასო-ბგერას, რომელიც, როგორც სურათიდანაც ჩანს, არის „ასო-ბგერა „ა“.

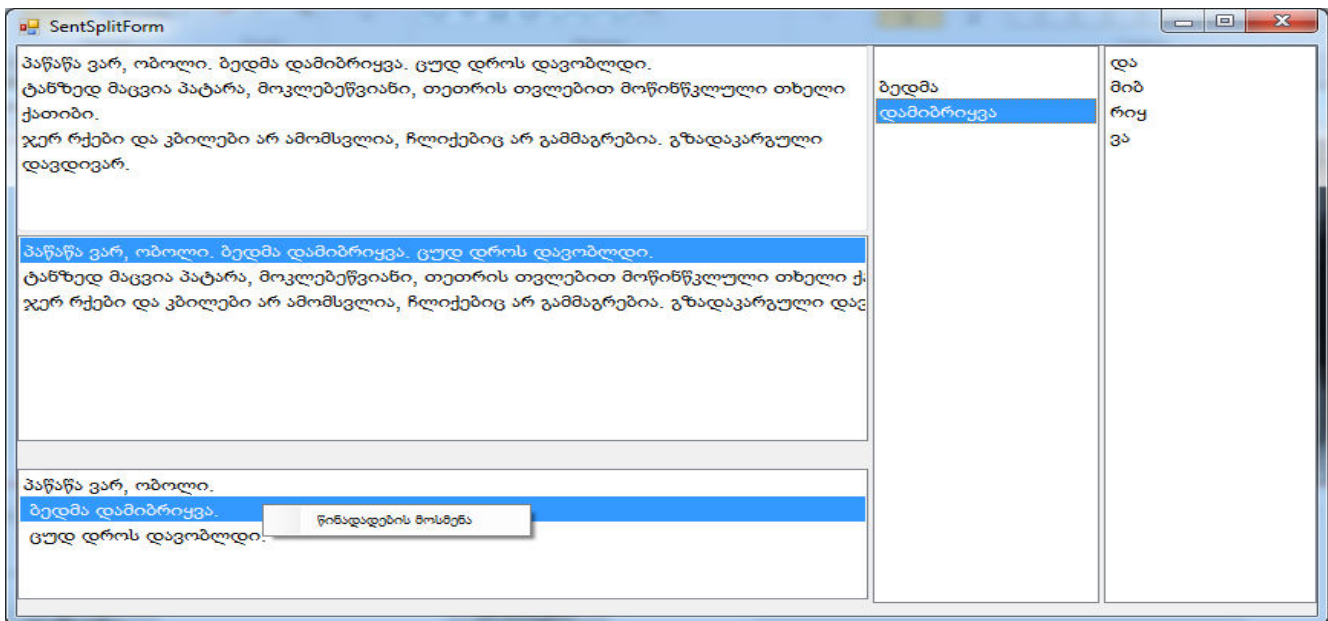


სურათი 241

კომენტარი: 242-ე სურათზე მომხმარებელი ისმენს დასამუშავებელი მოცემულობის მესამე აბზაცის მეორე წინადადების პირველი სიტყვის (ეს სიტყვაა „გზადაკარგული“) მესამე მარცვალს, რომელიც არის „კარ“.



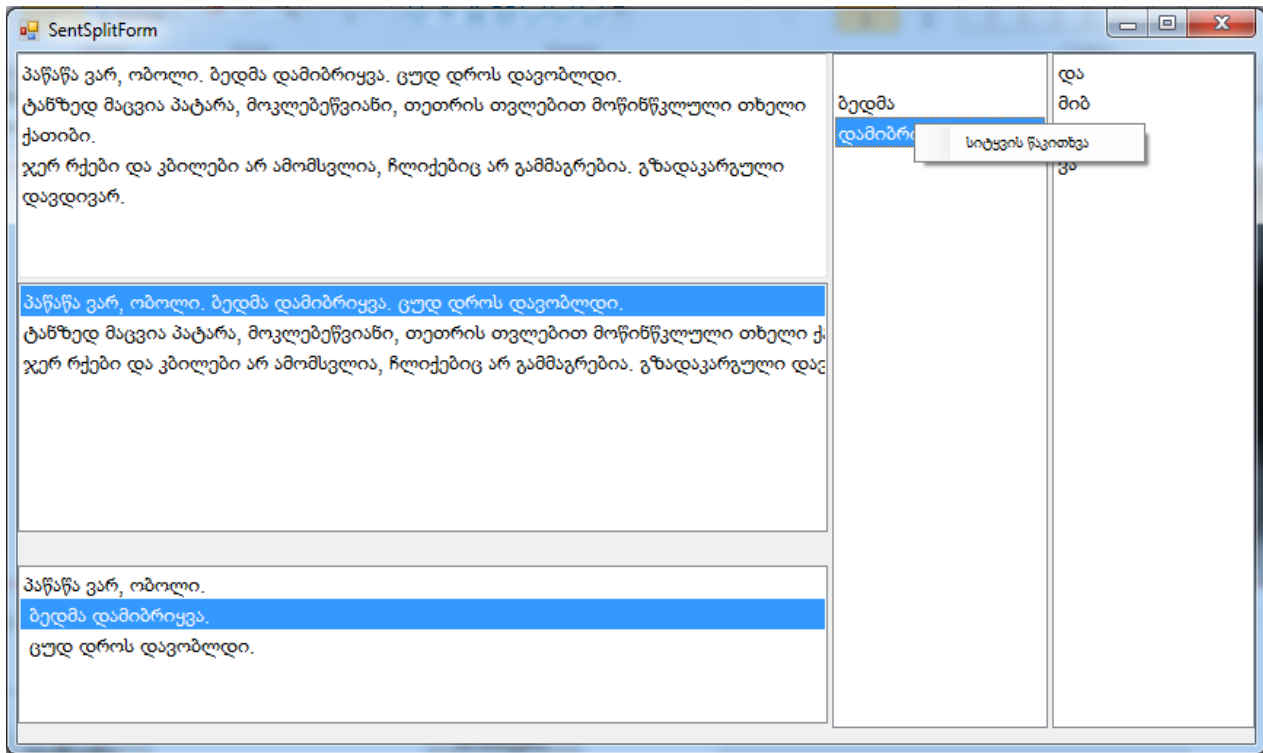
სურათი 242



სურათი 243

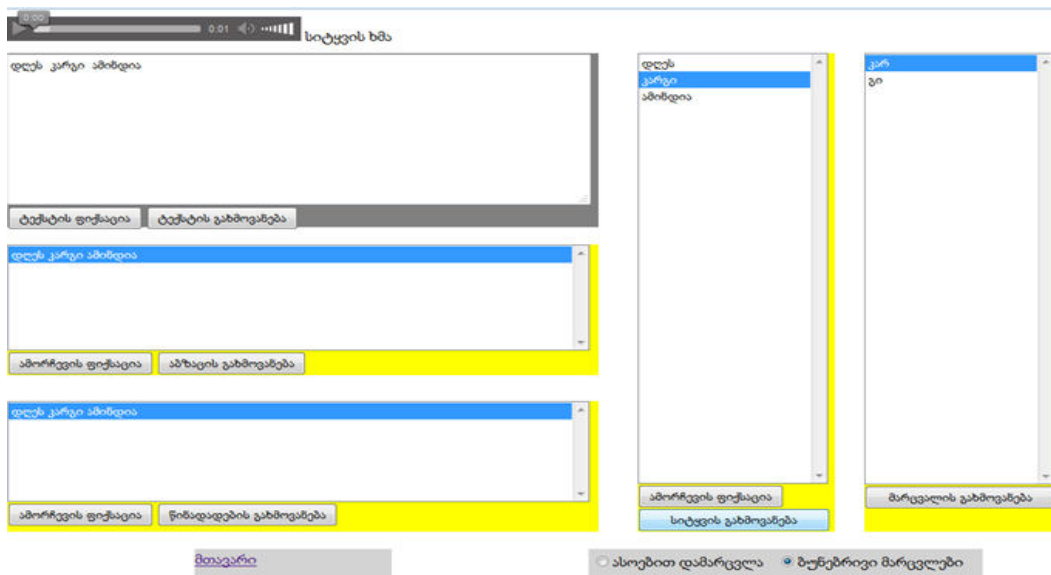
კომენტარი: 242-ე სურათზე მომხმარებელი ისმენს დასამუშავებელი მოცემულობის მეორე აბზაცს (ეს აბზაცია „ტანზედ მაცვია პატარა, მოკლებეწვიანი, თეთრის თვლებით მოწინწკლული თხელი ქათიბი“). 243-ე სურათზე კი მომხმარებელი ისმენს

დასამუშავებელი მოცემულობის პირველი აბზაცის მეორე წინადადებას (ეს წინადადებაა „ბედმა დამიბრია“).

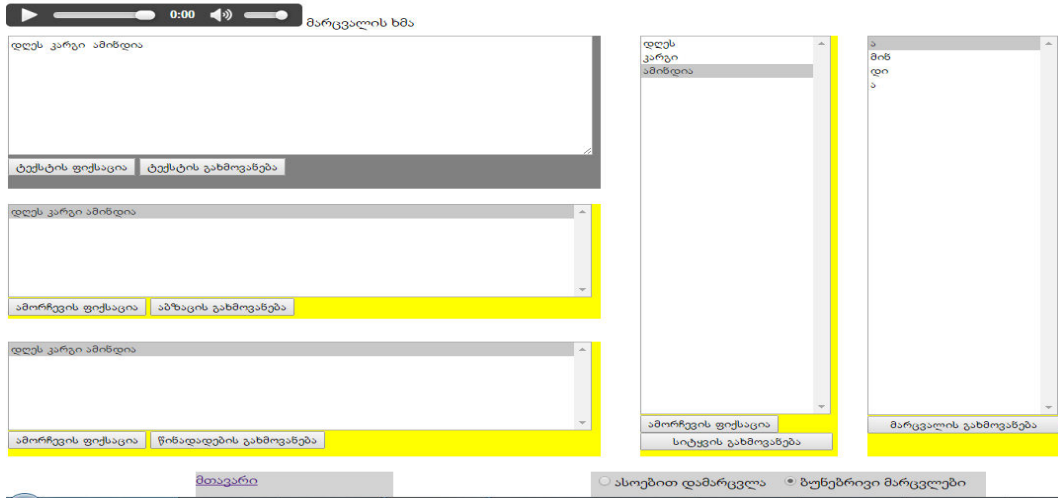


სურათი 244

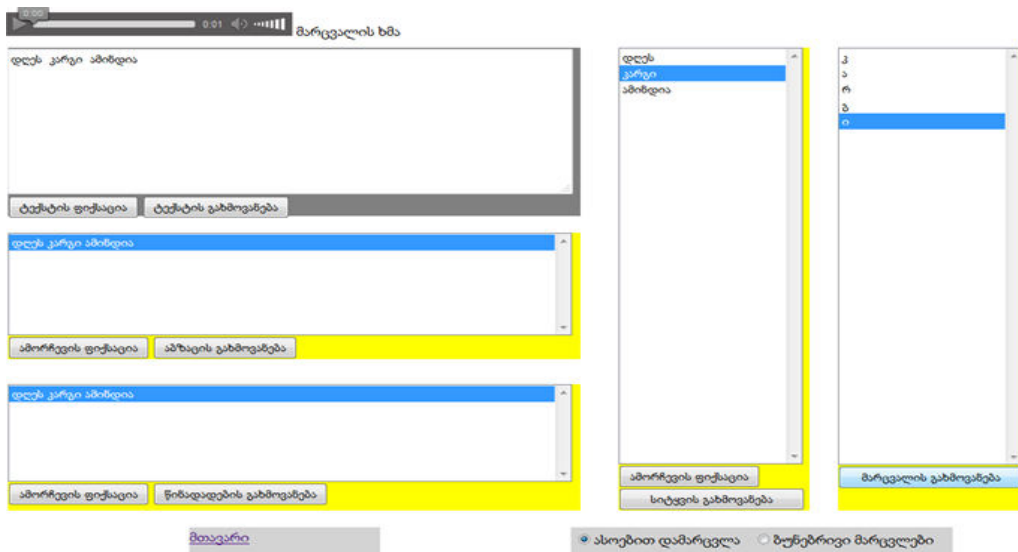
კომენტარი: 244-ე სურათზე ხმოვანდება დასამუშავებელი მოცემულობის პირველი აბზაცის მეორე წინადადების მეორე სიტყვა (ეს სიტყვაა „დამიბრია“).



სურათი 245



სურათი 246



სურათი 247

კომენტარი: 245-ე, 246-ე და 247-ე სურათებზე წარმოდგენილია ქართული ტიტრირებული მეტყველების სხვადასხვა სახის დამნაწევრებელი საინტერნეტო სისტემა მოქმედებაში. ანუ, მაშინ, როცა „დღეს კარგი ამინდია“ წინადადების ერთმანეთთან დაწყვილებული სამწერლებო და სამეტყველო მოცემულობები.

კერძოდ, 245-ე სურათზე სისტემა კითხულობს წინადადების მესამე სიტყვას (ეს სიტყვაა „ამინდია“). 246-ე სურათზე სისტემა კითხულობს წინადადების მესამე სიტყვის პირველ მარცვალს (ეს მარცვალია „ა“). 247-ე სურათზე კი სისტემა კითხულობს წინადადების მეორე სიტყვის მეხუთე ასო-ბგერას (ეს ასო-ბგერაა „ი“).

1.5. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით აგებული ქართული ავტომატურად მთარგმნელი და მრავალენოვანი საკომუნიკაციო და სასწავლო ტექნოლოგიების ამგები მეთოდები და გამოყენებები

ქვემოთ წარმოდგენილია ერთი ნაწილი ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის განვითარების მიზნით შემუშავებული იმ ქართული ავტომატურად მთარგმნელი, რომლებიც უკვე აიგო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ტექნოლოგიური დამუშავების ერთ-ერთი ისეთი ძირეული მიმართულებით როგორცაა ავტომატური ანუ მანქანური თარგმანი, რომელიც თავის თავში გარკვეულ წილ მოიცავს ისეთი მაღალპრაქტიკული მნიშვნელობის მიმართულებებსაც, როგორებიცაა მრავალენოვანი საკომუნიკაციო და სასწავლო ტექნოლოგიები.

კერძოდ, ქვემოთ, ძალიან მოკლედ, სურათებისა და მათზე თანართული კომენტარების მეშვეობით წარმოდგენილია კ. ფხაკაძის ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკით გამოკვეთილ ახალ მეთოდებზე დაყრდნობით და, ასევე, დღეს სხვადასხვა კარგად ცნობილი ინსტრუმენტებისა და პლატფორმების გამოყენებით აგებული ქართული ავტომატურად მთარგმნელი და მრავალენოვანი საკომუნიკაციო და სასწავლო ტექნოლოგიები, რომელთაგან უმეტესობა უნიკალურია იმ გაგებით, რომ არ არსებობს მათი სხვა ალტერნატიული ქართული ტექნოლოგიური სისტემები. ასევე, მოკლედაა მიმოხილული აგრეთვე ამ უნიკალური ქართული ტექნოლოგიური სისტემების ამგები მეთოდები და გამოყენებები.

ამასთან, აქვე, ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: ქვემოთ წარმოდგენილი ავტომატურად მთარგმნელი და მრავალენოვანი საკომუნიკაციო და სასწავლო ტექნოლოგიური სისტემების გაცნობის შემდეგ მკითხველი ადვილად დარწმუნდება, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წლების განმავლობაში უწყვეტად მიმდინარე მხარდაჭერის შედეგად ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ფარგლებში ქართული ენის ლოგიკურ გრამატიკაზე დაყრდნობით ავტომატური თარგმნის მიმართულებით უკვე წარმოებული კვლევების შედეგად საგრძნობლივ შემცირდა ის დღესაც საგანგაშო ჩამორჩენა, რაც ქართულს სხვა ტექნოლოგიურად დაწინაურებულ ენებთან შედარებით 2012 წლამდე ანუ ამ გრძელვადიანი პროექტის ამოქმედებამდე ამ მიმართულებით ჰქონდა.

- ეს ცხადად ასაბუთებს ამ უმნიშვნელოვანესი მიმართულებით ცენტრში წარმოებული

კვლევების შემდგომი გაგრძელებისა და განვითარების აუცილებლობას, რასაც ჩვენ, ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნების გათვალისწინებით, ჩვენს კიდევ ერთ რეკომენდაციად წარმოვადგენთ.

01. მეორე საფეხურის მრავალენოვანი (ქართულ-ინგლისურ-გერმანული) ორმხრივ მთარგმნელი სისტემის საცდელი საინტერნეტო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ა. მასხარაშვილი, ი. ბერიაშვილი (იხ., ქვემოთ, სურათი 248, სურათი 249, სურათი 250, სურათი 251, სურათი 252, სურათი 253):



სურათი 248



სურათი 249

კომენტარი: 248-ე და 249-ე სურათებით წარმოდგენილია ქართულ-ინგლისური და ქართულ-გერმანული მთარგმნელი სისტემები. როგორც ხედავთ, ჩვენმა მთარგმნელმა წინადადება „კაცი წერს ლამაზ წერილს.“ თარგმნა როგორც ინგლისურად („A man is writing a beautiful letter.“), ისე გერმანულად (Der Mann schreibt einen schönen Brief.“).



სურათი 250

Der Mann schreibt den schönen Brief.	კაცი წერს ლამაზ წერილს.
--------------------------------------	-------------------------

From:
 To:

სურათი 251

კომენტარი: 250-ე და 251-ე სურათებით წარმოდგენილია შებრუნებული ანუ ინგლისურ-ქართული და გერმანულ-ქართული მთარგმნელი სისტემები. აქ სისტემამ ინგლისური („A man is writing a beautiful letter.“) / გერმანული (Der Mann schreibt einen schönen Brief.“) წინადადება თარგმნა ქართულად.

Der Mann schreibt den schönen Brief.	A man is writing a beautiful letter.
--------------------------------------	--------------------------------------

From:
 To:

სურათი 252

A man is writing a beautiful letter.	Der Mann schreibt den schönen Brief.
--------------------------------------	--------------------------------------

From:
 To:

სურათი 253

კომენტარი: 252-ე და 253-ე სურათებით წარმოდგენილია ქართული ენის გავლით აგებული გერმანულ-ინგლისური და ინგლისურ-გერმანული მთარგმნელი სისტემები, რაც იყო და არის ჩვენი კვლევის არაპირდაპირი, არამედ გვერდითი შედეგი, რადგან, ცხადია, ჩვენი მიზანი არ არის ინგლისურ და გერმანულ ენებს შორის ისედაც მაღალხარისხიანი თარგმნის ხარისხის აწევა.

02. გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოება ანუ ქართული მრავალენოვანი სასაუბრო დამხმარე სისტემის პირველი საინტერნეტო საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა (იხ., ქვემოთ, სურათი 254, სურათი 255):



სურათი 254

კომენტარი: სისტემის გამოსაყენებლად საკმარისია ზედა ველში ავკრიფოთ გასახმოვანებელი / სათარგმნი ქართული ტექსტი (იმის გათვალისწინებით, რომ ამ ზედა ველში მხოლოდ ქართული ტექსტი იკრიფება, მასზედ მიყენებულია ქართული შრიფტი, რაც უკვე საჭირო ტექსტის ასაკრეფად ქართული ენის ანუ შრიფტის დაყენების აუცილებლობისაგან მომხმარებელს ათავისუფლებს), რის შემდეგაც:

1. თუ სისტემა გამოიყენება ქართული ენის მცოდნე მეტყველების უნარშეზღუდული პირის მიერ სხვა ქართული ენის მცოდნე კომუნიკატორთან სასაუბრო ურთიერთობაში შესასვლელად, საჭიროა ქართული დროშით მონიშნული ღილაკის გააქტიურება, რითაც უკვე სისტემა მანამდე მის ზედა ველში აკრეფილ ტექსტს ხმოვანი ფორმით მიაწვდის ამ ზემოაღნიშნულ ქართული ენის მცოდნე კომუნიკატორს.

2. თუ სისტემა გამოიყენება ქართული ენის მცოდნე პირის მიერ ქართული ენის არმცოდნე კომუნიკატორთან სასაუბრო ურთიერთობაში შესასვლელად, საჭიროა საკომუნიკაციო პირის ენის შესაბამისი დროშით მონიშნული ღილაკის გააქტიურება, რითაც უკვე სისტემა მანამდე მის ზედა ველში აკრეფილი ქართული ტექსტის უცხოენოვან გუგლისეულ თარგმანს ხმოვანი ფორმით მიაწვდის ამ ზემოაღნიშნულ უცხოენოვან კომუნიკატორს. ასე მაგალითად, 254 სურათზე სისტემამ გაახმოვანა ზედა ველში აკრეფილი ქართული ტექსტის ინგლისური თარგმანი.

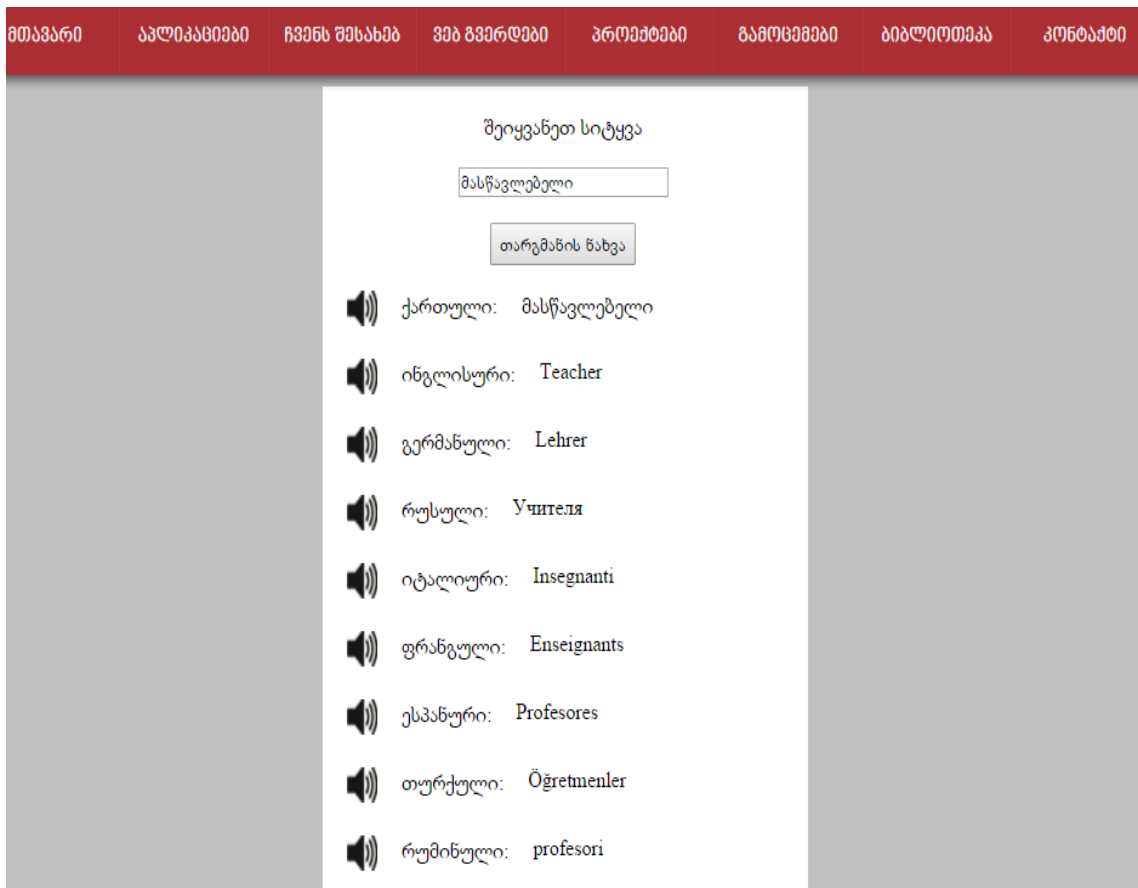


სურათი 255

კომენტარი: აქ სისტემამ ის ქართული ენის მცოდნე მომხმარებელი, რომელმაც სომხური ენა არ იცის, სასაუბრო ურთიერთობაში შეიყვანა იმ სომხური ენის მცოდნე

მომხმარებელთან, რომელმაც ქართული ენა არ იცის (იმის გამო, რომ ხელი არ მიგვიწვდება აზერბაიჯანულ სინთეზატორზე (ანუ მკითხველზე), სისტემას აზერბაიჯანული ენა ვერ მივუერთეთ, არადა ასეთი სამენოვანი (ქართულ-სომხურ-აზერბაიჯანული) სასაუბრო დამხმარე ცხადია ხელს შეუწყობს ენობრივი ბარიერებისგან უფრო გახსნილი კავკასიის რეგიონის ფორმირების მეტად მნიშვნელოვან საკითხს. ამჟამად, სისტემაზე მიერთებულია 8 უცხო ენა (ესენია: ინგლისური, გერმანული, რუსული, იტალიური, ფრანგული, ესპანური, თურქული, სომხური). ქართული მრავალენოვანი სასაუბრო დამხმარე სისტემის გამოყენებით მნიშვნელობას საგრძნობლად ზრდის ის, რომ ნაწილობრივი სახით იგი წვდომადია ანუ გამოყენებადია აგრეთვე ინტერნეტზე მიერთებულ ქართულშრფიტეან მობილურ აპარატებზეც.

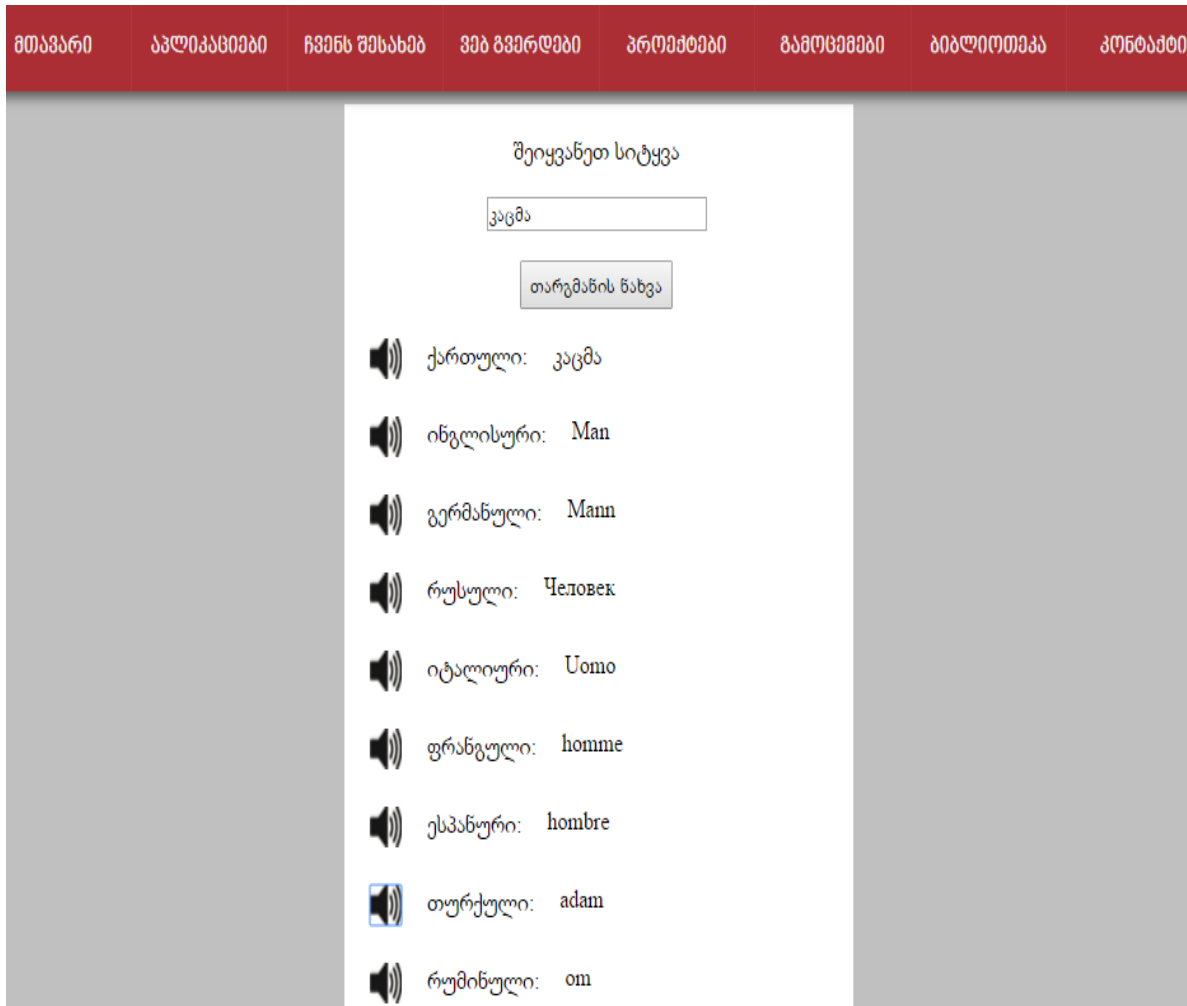
03. გუგლის მთარგნელის ქართული გაფართოება ანუ ქართული მრავალენოვანი ხმოვანი ლექსიკონის პირველი საინტერნეტო საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა (იხ., ქვემოთ, სურათი 256, სურათი 257):



სურათი 256

კომენტარი: აქ სისტემამ სიტყვა „მასწავლებელი“ ხმაში მოგვცა ქართულად (ამისათვის საკმარისია „ქართული“ ენის გასწვრივ არსებული „დინამიკის“ ლოგოს ანუ

ხატის გააქტიურება) და, ასევე, მოგვცა მიცემული სიტყვის ტექსტუალური და ხმოვანი თარგმანები ინგლისურ, გერმანული, რუსულ, იტალიურ, ფრანგულ, ესპანურ, თურქულ და რუმინულ ენებში (ნებისმიერ ენაში თარგმანის ხმოვანი ვერსიის მოსასმენად საკმარისია ენის გასწვრივ არსებული „დინამიკის“ ლოგოს გააქტიურება).



სურათი 257

კომენტარი: აქ სისტემამ სიტყვა „კაცმა“ ხმაში მოგვცა ქართულად (ამისათვის საკმარისია „ქართული“ ენის გასწვრივ არსებული „დინამიკის“ ლოგოს ანუ ხატის გააქტიურება) და, ასევე, მოგვცა მიცემული სიტყვის ტექსტუალური და ხმოვანი თარგმანები ინგლისურ, გერმანული, რუსულ, იტალიურ, ფრანგულ, ესპანურ, თურქულ და რუმინულ ენებში (ნებისმიერ ენაში თარგმანის ხმოვანი ვერსიის მოსასმენად საკმარისია ენის გასწვრივ არსებული „დინამიკის“ ლოგოს გააქტიურება).

04. გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოება ანუ სხვა ენებიდან ქართულ ენაში ხმიდან - ხმაზე მთარგმნელის პირველი საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიები ანუ

უცხოელების ქართველებთან და ქართველების უცხოელებთან საურთიერთობო მრავალენოვანი სასაუბრო დამხმარე სისტემის პირველი საინტერნეტო საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა (იხ., ქვემოთ, სურათი 258, სურათი 259):



სურათი 258



სურათი 259

კომენტარი: 258-ე და 259 სურათებზე წარმოდგენილი სისტემები უცხოელებს საშუალებას აძლევს გააკეთონ ქართულში ხმიდან ხმაზე თარგმანი. ამასთან, 250-ე

სურათზე გამოხატული სისტემის გამეორება დილაკი იძლევა ქართულად ნათარგმნი ფრაზის განმეორებითი გახმოვანების საშუალებას.

05. გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოება ანუ ქართული ენიდან სხვა ენებში ხმიდან - ხმაზე მთარგმნელი სისტემის პირველი საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა (იხ., ქვემოთ, სურათი 260, სურათი 261):

ქვემოთ მოკლედაა მიმოხილული 103-ე სურათით წარმოდგენილი ქართული მეტყველების ამომცნობ და 100-ე სურათით წარმოდგენილი ქართული ტექსტების მკითხველი საინტერნეტო სისტემებზე დაყრდნობით აგებული გუგლის მთარგმნელის ის პირველი საცდელი გაფართოება, რომელსაც ჩვენ ქართული ენიდან სხვა ენებში ხმიდან - ხმაზე მთარგმნელი საინტერნეტო სისტემის პირველ საცდელ ვერსიად განვიხილავთ.

კერძოდ, 260-ე და 261-ე სურათებით წარმოდგენილია ქართული ენიდან სხვა ენებში ხმიდან - ხმაზე მთარგმნელის პირველი საცდელი ვერსია, მაშინ როდესაც მან ქართულად გამეტყველებული ფრაზა „ძალიან მიყვარხართ“, შესაბამისად, „ბედნიერი წელი ყოფილიყოს“ ხმაშივე ინგლისურად თარგმნა როგორც “I love you”, შესაბამისად, “Happy year of”. აქ, ჩვენ, როგორც ეს ზემოთაც აღინიშნა, გუგლისეულ ქართულ ინგლისურ მთარგმნელს ჩვენს მიერვე შემუშავებული ქართული მეტყველების ამომცნობი და ქართული ტექსტების მკითხველი საინტერნეტო სისტემები მივაშველეთ, რითაც რეალიზება გავუკეთეთ ქართული ენიდან სხვა ენებში ხმიდან - ხმაზე მთარგმნელი სისტემის პირველ საცდელ ვერსიას.



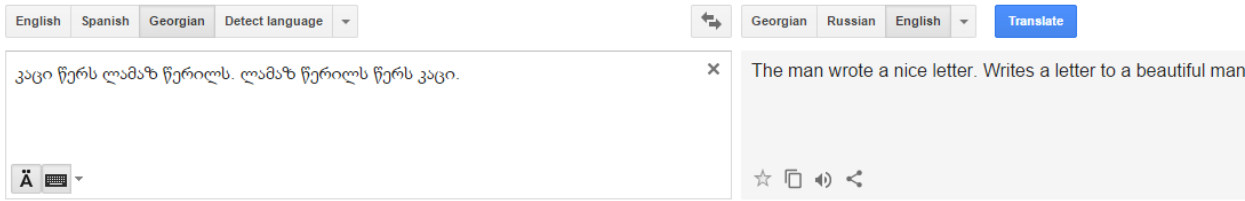
სურათი 260



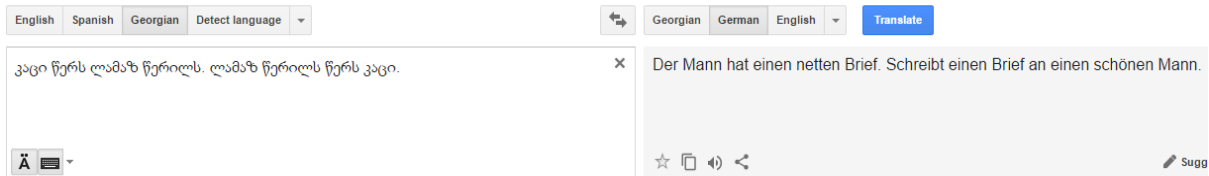
სურათი 261

კომენტარი: ზემოთ უკვე აღნიშნულიდან გამომდინარე გასაგები ხდება ის, რომ თარგმანის უზარისხოზა განპირობებულია გუგლის მთარგმნელის თარგმნის დაბალი

ხარისხით (უფრო გასაგები რომ იყოს იხილეთ ქვემოთ წარმოდგენილი 262 – 265 სურათები).



სურათი 262



სურათი 263

კომენტარი: 262-ე / 263-ე სურათზე ქართული ტექსტი „კაცი წერს ლამაზ წერილს. ლამაზ წერილს წერს კაცი.“ გუგლის მთარგმნელმა ინგლისურად / გერმანულად თარგმნა როგორც „The man wrote a nice letter. Writes a letter to a beautiful man.“ / „Der Mann hat einen netten Brief. Schreibt einen Brief an einen schönen Mann.“, რაც ცხადია ვერანაირ კრიტიკას ვერ უძლებს. ანუ გუგლის მთარგმნელმა წინადადება „კაცი წერს ლამაზ წერილს.“ თითქმის „სწორად“ თარგმნა, მაშინ როდესაც წინადადება „ლამაზ წერილს წერს კაცი.“ თარგმნა სულ სხვადასხვაგვარად და მეტად არასწორად. ახლა ვნახოთ როგორ მოქმედებს ასეთ შემთხვევებში ჩვენი ქართული მრავალენოვანი საინტერნეტო მთარგმნელის ზემოთ უკვე მიმოხილული საცდელი ვერსია (იხ., ქვემოთ, სურათი 264 და სურათი 265).



სურათი 264

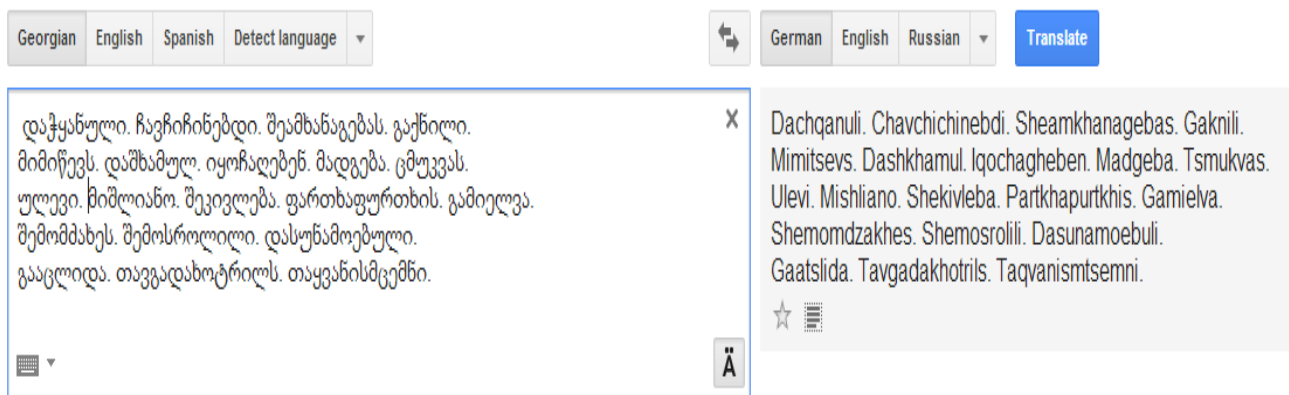


სურათი 265

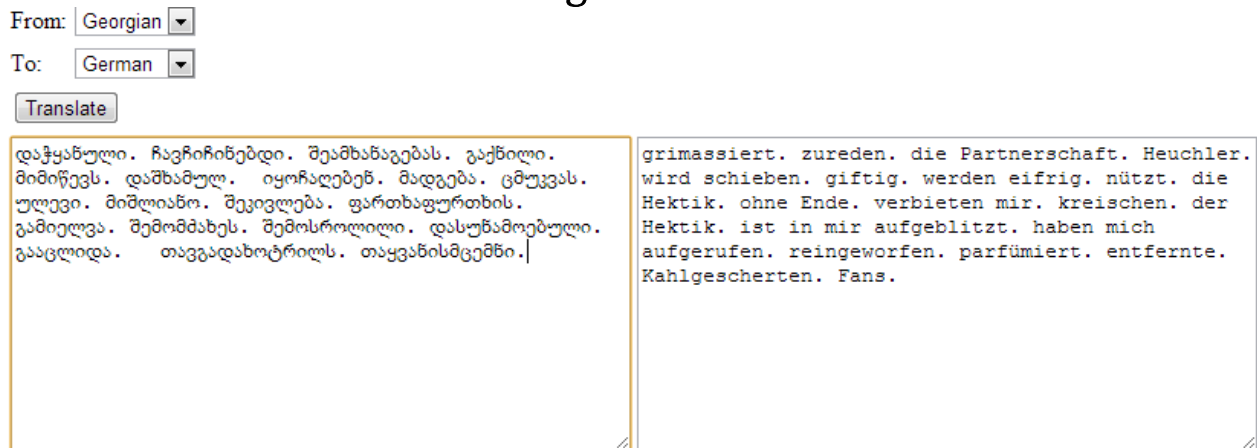
კომენტარი: 264-ე და 265-ე სურათებზე ნაჩვენებია როგორ მუშაობს ჩვენი სემანტიკური ანუ წესებზე დამყარებული ანუ მათემატიკური ენის საშუაშაველო

მონაწილეობით მოქმედი ქართულ-ინგლისურ-გერმანული მთარგმნელი იმავე ორ წინადადებაზე ტექსტზე. კერძოდ, როგორც ხედავთ, ჩვენმა მთარგმნელმა ტექსტი „კაცი წერს ლამაზ წერილს. ლამაზ წერილს წერს კაცი.“ ინგლისურად და გერმანულად ორ ერთიდაიგივე წინადადებით აგებულ ტექსტად თარგმნა, რაც, ცხადია, ასეც უნდა ყოფილიყო.

06. გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოება ანუ ქართულიდან უცხოენებში მთარგმნელი ლექსიკონის დამაზუსტებელი პირველი საცდელი საინტერნეტო ინსტრუმენტები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ი. ბერიაშვილი (იხ., ქვემოთ, სურათი 266, სურათი 267, სურათი 268, სურათი 269):



სურათი 266



სურათი 267



კომენტარი: 266-ე სურათზე ნაჩვენებია 20 ქართული სიტყვა, რომელსაც გუგლის მთარგმნელი გერმანულად ვერ თარგმნის, 267-ე სურათზე კი ნაჩვენებია ჩვენი გაფართოების მიხედვით ამ ოცი სიტყვის გერმანული თარგმანი.

From: Georgian

To: German

Translate

ეს საჩუქარი არის უზარმაზარფასიანი

Dieses Geschenk ist sündhaft teuer



სურათი 268

English Spanish Georgian Detect language

Russian Georgian German Translate

ეს საჩუქარი არის უზარმაზარფასიანი

Dieses Geschenk ist uzarmazarpasiani

Ä ☆

es sachi'uk'ari aris uzarmazaro'asiani

სურათი 269

კომენტარი: 268-ე სურათზე ნაჩვენებია გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოებისეული თარგმანი ფრაზისა „ეს საჩუქარი არის უზარმაზარფასიანი“, ხოლო 269-ე სურათზე ნაჩვენებია იმავე ფრაზის უშუალოდ გუგლისეული თარგმანი. - განსხვავება თვალსაჩინოა. კერძოდ, გუგლის მთარგმნელში „უზარმაზარფასიანი“ არ ითარგმნა, გუგლის მთარგმნელის ჩვენმა გაფართოებამ კი „უზარმაზარფასიანი“ თარგმნა.

კიდევ უფრო გასაგები რომ იყოს რაზეა საუბარი, კიდევ ერთხელ შეადარეთ ერთმანეთს 266-ე, 267-ე, 268-ე და 269-ე სურათებით მოცემული თარგმანები. ცხადია, რომ ლექსიკურად 268-ე სურათით წარმოდგენილი ჩვენი ქართულ-გერმანული მთარგმნელი უფრო სრულყოფილია, ვიდრე 269-ე სურათით წარმოდგენილი გუგლის მთარგმნელი. თუმცა, ცხადია ისიც, რომ ამ ორივე თარგმანში მრავალი სისუსტეა, რაც არის არა ჩვენი გაფართოების მიზეზით, არამედ თავად გუგლის მთარგმნელის სუსტი მხარეების გამო. აქ საუბარია გუგლის სტატისტიკურ მიდგომებზე დამყარებული მთარგმნელის იმ სუსტ მხარეებზე, რომელთაც კარგ დემონსტრირებას უკეთებს ზემოთ წარმოდგენილი 262-ე - 265-ე სურათები.

07. გუგლის მთარგმნელის ქართული ჰიბრიდული გაფართოების საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კუცხალია, ი. ბერიაშვილი, შ. მალიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 270, სურათი 271, სურათი 272, სურათი 273):

ქვემოთ წარმოდგენილია ჩვენს ჯგუფში შემუშავებული გუგლის მთარგმნელის ქართული ჰიბრიდული გაფართოება, რომელიც დღეს უკვე ქართულიდან გუგლის მთარგმნელზე უფრო მაღალხარისხიან თარგმანებს იძლევა ინგლისურ, გერმანულ, რუსულ, ფრანგულ, იტალიურ, ესპანურ, სპარსულ და თურქულ ენებში.

ან ვარდი წითელია ან კაცი შავია.
Rose or red or black man.

სათარგმნი ფრაზა: ან ვარდი წითელია ან კაცი შავია.

ინგლისური თარგმანი: or rose is red or the man is black

სურათი 270

Rose oder rot oder schwarz Mann.

სათარგმნი ფრაზა: ან ვარდი წითელია ან კაცი შავია.

გერმანული თარგმანი: oder rose ist rot oder der mann ist schwarz

სურათი 271

კომენტარი: 270-ე სურათზე გუგლის მთარგმნელში ჩაწერილია სათარგმნი წინადადება “ან ვარდი წითელია ან კაცი შავია“ ეს წინადადება გუგლის მთარგმნელმა ინგლისურად თარგმნა როგორც „Rose or red or blak man“, ჩვენმა კი როგორც „or rose is red or the man is blak“, რაც ცხადია, გუგლისეულზე ბევრად უფრო ხარისხიანი თარგმანია. ასევე, უფრო გამართულია იმავე წინადადების ჩვენეული გერმანული თარგმანი გუგლისეულ გერმანულ თარგმანზე (იხილეთ, სურათი 271).

კიდევ ერთი არაუმნიშვნელო უპირატესობა ჩვენი მთარგმნელისა გუგლის მთარგმნელთან მიმართებაში ისიცაა, რომ ჩვენ ქართულში ნებისმიერი ენიდან თარგმანი შემოგვყავს როგორც ტექსტით, ისე ხმით, გუგლში კი მხოლოდ ტექსტობრივი თარგმანები იწარმოება. ასევე, რიგ საკმაოდ ვრცელ შემთხვევებში ჩვენ უკვე უზრუნველყოფილი გვაქვს ქართული ხმიდან თარგმანიც, მაშინ როდესაც გუგლი ქართულიდან მხოლოდ ტექსტებს თარგმნის.

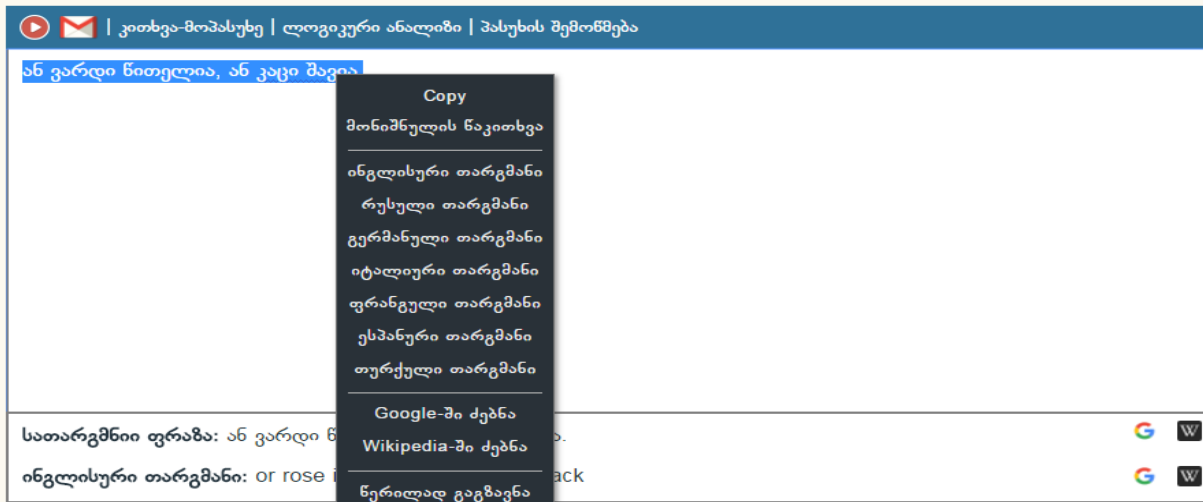
ან ვარდი წითელია, | ან კაცი შავია, Or rose-red, or black man.

სათარგმნო ფრაზა: ან ვარდი წითელია, ან კაცი შავია.

ინგლისური თარგმანი: or rose is red or the man is black

სურათი 272

კომენტარი: აქ გუგლის მთარგმნელში ჩაწერილია წინადადება „ან ვარდი წითელია, ან კაცი შავია.“, რომელიც ზემოთ უკვე მიმოხილულისგან განსხვავდება მხოლოდ იმით, რომ მასში მეორე „ან“-ის წინ მძიმის სასვენი ნიშანია. - აქაც ჩვენი ქართულ ინგლისური თარგმანის უპირატესობა აშკარაა გუგლისეულ ინგლისურ თარგმანთან შედარებით.



სურათი 273

კომენტარი: სურათზე წარმოდგენილია ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსში ჩადგმული სახით ფუნქციონირებადი ქართული ჰქვიანი ფურცელი, რომლის ფარგლებშიც ფუნქციონირებს ზემოთ მიმოხილული გუგლის მთარგმნელის ქართული ჰიბრიდული გაფართოება.

როგორც ეს სურათიდანაც ჩანს ჩვენი ჰიბრიდული მთარგმელი გაუმჯობესებულ ტარგმანებს გარდა ინგლისურისა და გერმანულისა უკვე იძლევა აგრეთვე რუსულ, იტალიურ, ფრანგულ, ესპანურ, და თურქულ ენებში.

ასევე, სურათზე ჩამოშლილ კედელზე ჩანს ის ფუნქციონალები, რომელთა დახმარებითაც ჰქვიანი ფურცლის მომხმარებლებს საშუალება ეძლევათ როგორც ხმოვანი, ისე დილაკებიანი ბლზანებებით აწარმოოს როგორც დამებნილი ფრაზის თარგმნა, ისე ძებნა როგორც ქართულ, ისე უცხოურ გუგლსა და ვიკიპედიაში და, ასევე, ფურცელზე აკრეფილი ტექსტი ან მისი მონიშნული ნაწილი გადააგზავნოს ელექტრონული წერილის სახით

სასურველ მისამართზე. კერძოდ: ჩამომლილ „კედელზე“ენათა ჩამონათვალის გარდა ღილაკებიცაა: „მონიშნულის წაკითხვა“, „Google-ში ძებნა“, „Wikipedia-ში ძებნა“, „წერილად გაგზავნა“. ჩვენ ამ ღილაკიან ბრძანებებს სისტემას ვასრულებინებთ ხმოვანი ბრძანებებითაც. ანუ, სისტემას შეუძლია:

1. ხმოვანი ბრძანებით **„დაიწყე/შეწყვიტე/გაგარძე კითხვა“** დაიწყოს/შეწყვიტოს/შეწყვიტოს ადგილიდან გააგრძელოს ქართული ტექსტის კითხვა;
2. ხმოვანი ბრძანებით **„დაძებნე ქართულ გუგლში/ვიკიპედიაში“** განახორციელოს მონიშნული ქართული ფრაზით ძებნა ქართულ გუგლში/ვიკიპედიაში;
3. ხმოვანი ბრძანებით **„დაძებნე გუგლში/ვიკიპედიაში“** განახორციელოს მონიშნული ქართული ფრაზის თარგმანით ძებნა იმ ენობრივ გუგლში/ვიკიპედიაში, რომელ ენაშიც ეს თარგმანი ხმოვანი ბრძანებითვე მანამდე უკვე განვხორციელეთ.

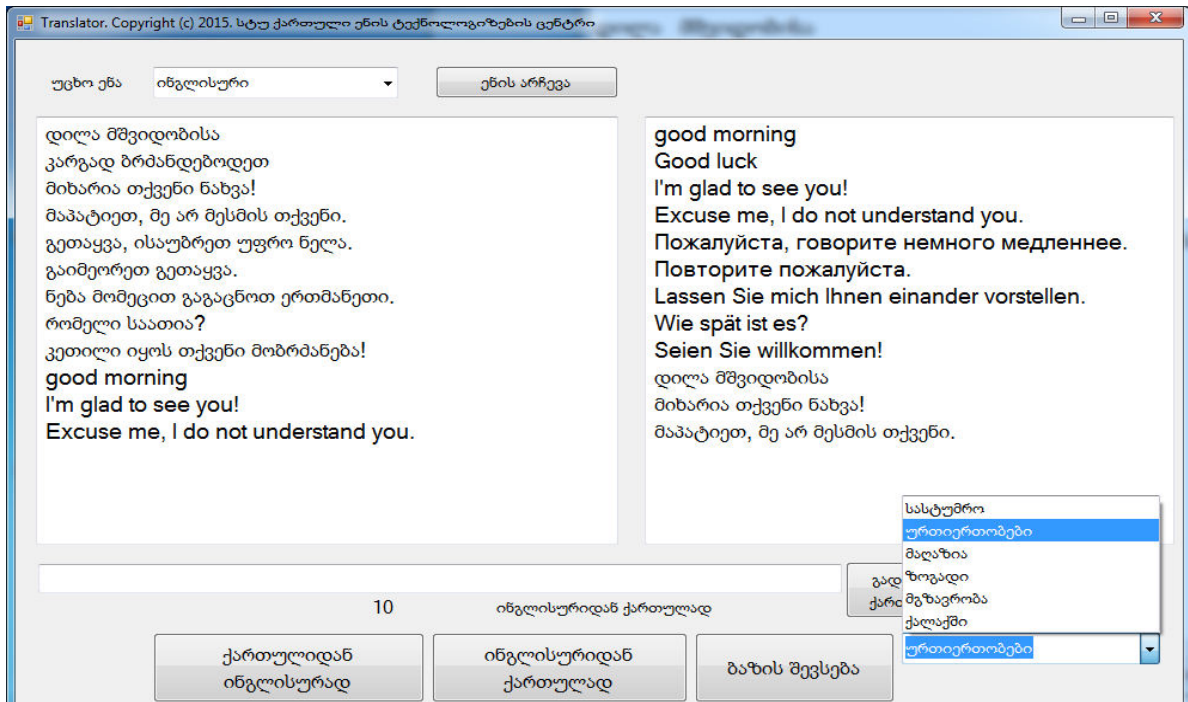
გარდა ამისა, იმის გამო, რომ ქართულ ჭკვიან ფურცელში უკვე ინტეგრირებულია ქართული ტექსტების სინტაქსურად და ლოგიკურად მაანალიზებელი სისტემები და, ასევე, ქართულ ენაში შეძრულული სმენისა და შეუზღუდავი კითხვის უნარებით ჩვენ მას განვიხილავთ აგრეთვე ქართული მოზაროვენ, მოსაუბრე და მტარგნელის სისტემის პრველს საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიად.

მაშ ასე, ამ თემასთან დაკავსირებით დასკვნითი კომენტარის სახით ვაცხადებთ შემდეგს: მიუხედავად იმისა, რომ ქართული წინადადებების ჩვენეული ინგლისური და გერმანული თარგმანები სრულყოფილი არ არის (მოსაწესრიგებელია კავშირთა სისტემა და დიდ-პატარა ასოებთან დაკავშირებული საკითხები, რომელთა მოწესრიგების მეთოდები უკვე მოძიებულია), თვალშისაცემია მათი ხარისხობრივი უპირატესობა სათარგმნი წინადადების გუგლისეულ თარგმანებთან, რომლებიც იმდენადაა აცდენილი საწყისი ქართული წინადადებების შინაარსებს, რომ ამ შინაარსების ინტუიციით აღდგენის საშუალებასაც კი არ იძლევა. - ამგვარად, თუ დავეყრდნობით იმას, რომ გუგლის ქართული მთარგმნელი მიუხედავად იმისა, რომ ძლიერ უხარისხოა, მაინც არის თუ ერთადერთი არა, ყველაზე უფრო მაღალი ხარისხით მომუშავე ქართული მთარგმნელი, ჩვენი ქართული მთარგმნელი, რომელიც ჩვენ ავაგეთ გუგლის მთარგმნელისა და ჩვენი წესებზე დამყარებული მთარგმნელი და საანალიზო მეთოდების ინტეგრირებით, დღეს ანუ დროის ამ მომენტისათვის მთელ რიგ შემთხვევებში თვისობრივად უფრო მაღალი ხარისხის თარგმანებს იძლევა ვიდრე ამას იძლევა ეს დღეს საყოველთაოდ ცნობილი ყველაზე უფრო მაღალი ხარისხით მომუშავე გუგლის მთარგმნელი.

07. ქართული მრავალენოვანი (ქართულ-ინგლისურ-გერმანულ-რუსული) სასაუბრო კომპიუტერული სისტემის საცდელი ვერსია. - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი (იხ., ქვემოთ, სურათი 274, სურათი 275, სურათი 276, სურათი 277, სურათი 278, სურათი 279, სურათი 280, სურათი 281, სურათი 282, სურათი 283, სურათი 284, სურათი 285, სურათი 286, სურათი 287, სურათი 288, სურათი 289, სურათი 290, სურათი 291, სურათი 292):

ქვემოთ სურათების დახმარებით წარმოგიდგენთ პირველ საცდელ-სამომხმარებლო ქართულ ხმიდან ხმაზე მთარგმნელ სისტემებს, რომელთაგან ერთი უზრუნველყოფს

ქართულიდან ინგლისურ, გერმანულ და რუსულ ენებში ხმიდან ხმაზე თარგმნას (ემყარება მცირე მოცულობის მრავალენოვან კორპუსს (იხ. 270-ე - 288-ე სურათები)), მეორე კი, ორმხრივ ხმიდან ხმაზე თარგმანს ქართულ და ინგლისურ ენებს შორის (ემყარება საკმაოდ დიდი მოცულობის ქართულ-ინგლისურ პარალელურ კორპუსს (იხ. 289-ე - 294-ე სურათები)).



სურათი 274

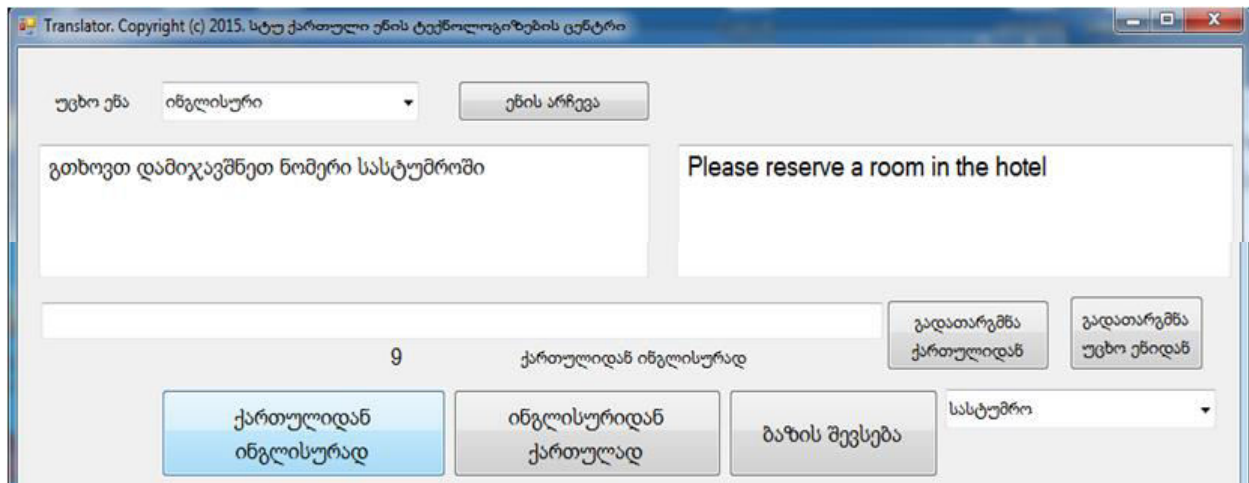
კომენტარი: სურათზე გამოსახულია ქართული მრავალენოვანი სასაუბრო დამხმარე სისტემის საცდელი ვერსია, რომელიც ჯერ მხოლოდ მცირე ლექსიკონზე დაყრდნობით ქართული ენიდან ხმიდან ხმაზე თარგმანს იძლევა ინგლისურ, გერმანულ და რუსულ ენებში. ასევე, სისტემა იძლევა ინგლისურიდან ქართულში ხმიდან ხმაზე თარგმნის ანუ სასაუბრო კომუნიკაციის უზრუნველყოფის საშუალებას.

ამასთან სისტემა აგებულია კლასიკური სასაუბროების პრინციპებზე დაყრდნობით. ანუ, კლასიფიცირებულია სხვადასხვა სასაუბრო თემები და თითოეული თემა უზრუნველყოფილია შესაბამისი მრავალენოვანი კორპუსით. ასე მაგალითად, როგორც სურათიდან ჩანს, ამჯერად სისტემაში არის „სასტუმრო“, „ურთიერთობები“, „მაღაზია“, „ზოგადი“, „მგზავრობა“, „ქალაქში“ სახელებით მონიშნული და ერთმანეთისგან გამოყოფილი 6 განსხვავებული თემა.

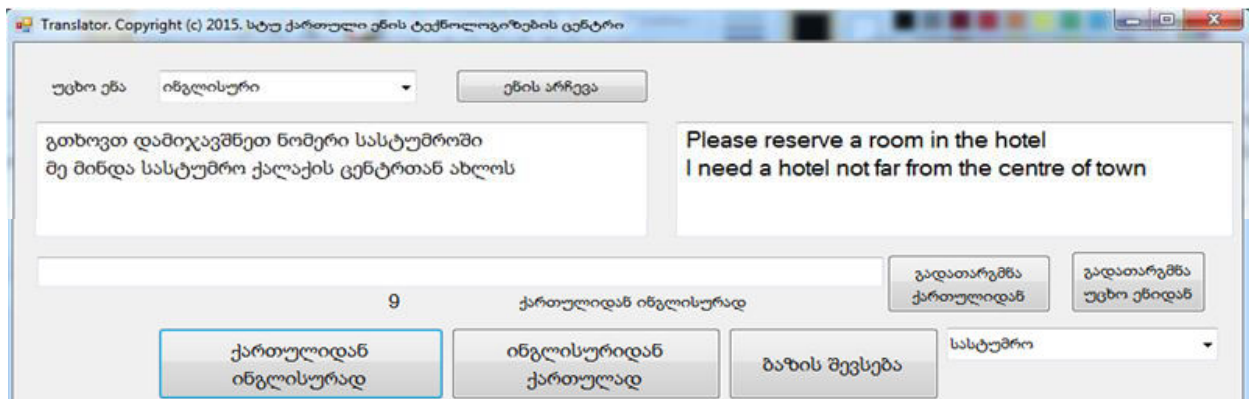
სისტემა მომხმარებელს საშუალებას აძლევს როგორც თემის, ისე საკომუნიკაციო ენათა წყვილის არჩევას, რომელთაგან ერთ-ერთი ყოველთვის ქართულია.

274-ე სურათზე პირველის ოთხი ფრაზა ქართულიდან ინგლისურზე ითარგმნა, შემდეგი ორი რუსულზე, შემდეგი სამი - გერმანულზე, ბოლო სამი კი პირიქით - ინგლისურიდან ითარგმნა ქართულზე. - კიდევ ერთხელ ხაზს ვუსვამთ: სისტემა გარდა იმისა, რომ იძლევა ორმხრივ ტექსტობრივ თარგმანებს ყველა მიმართულებით, ხმიდან

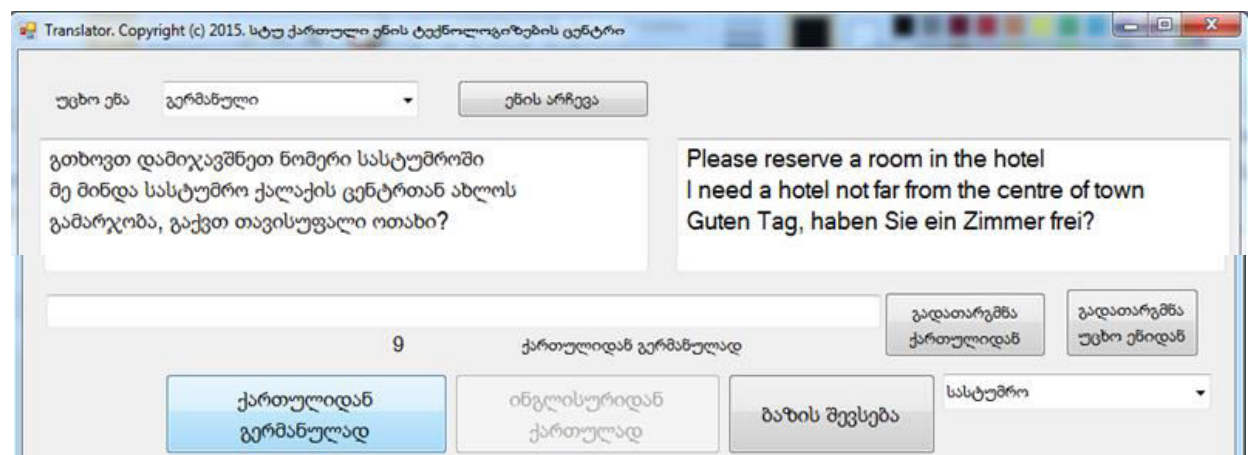
ხმაზე თარგმანს უზრუნველყოფს ქართულიდან ყველა მიმართულებით, ქართულ - ინგლისურს შორის კი - ორმხრივადაც.



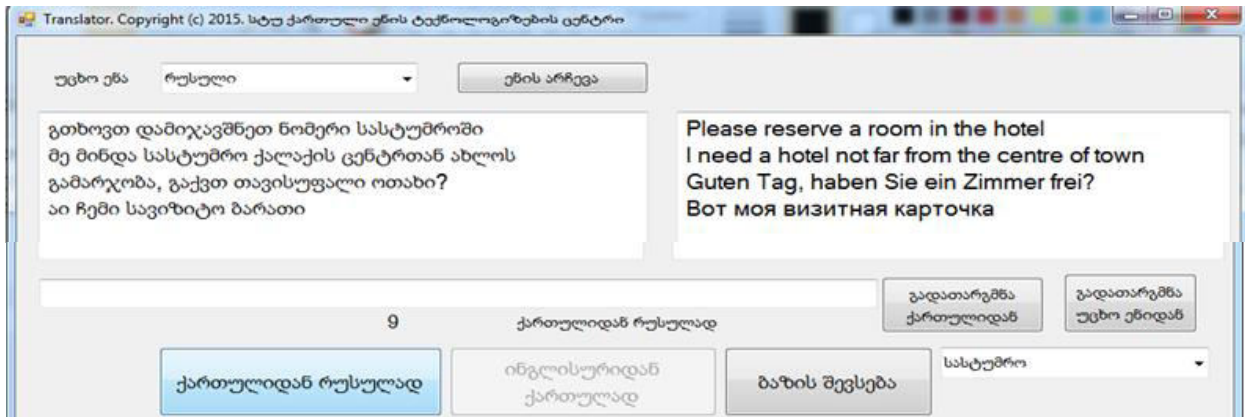
სურათი 275



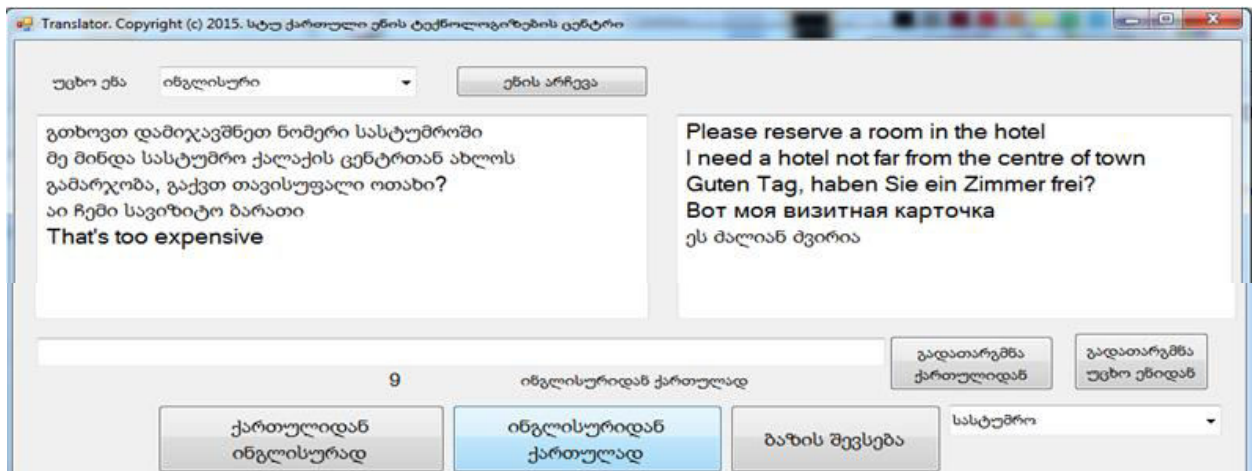
სურათი 276



სურათი 277

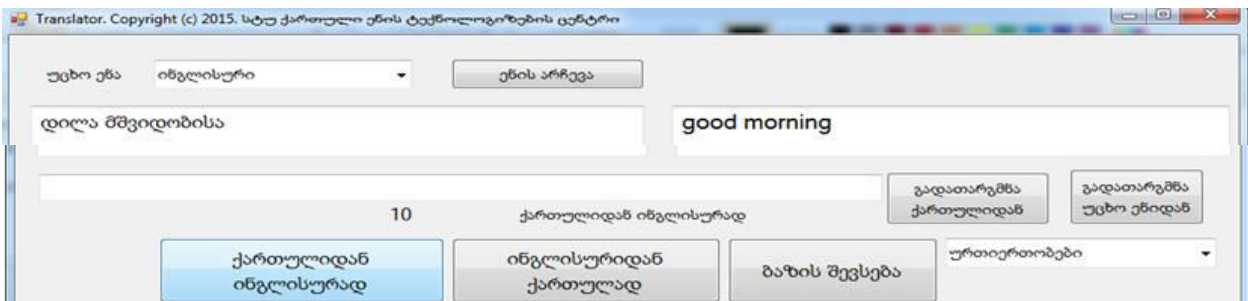


სურათი 278

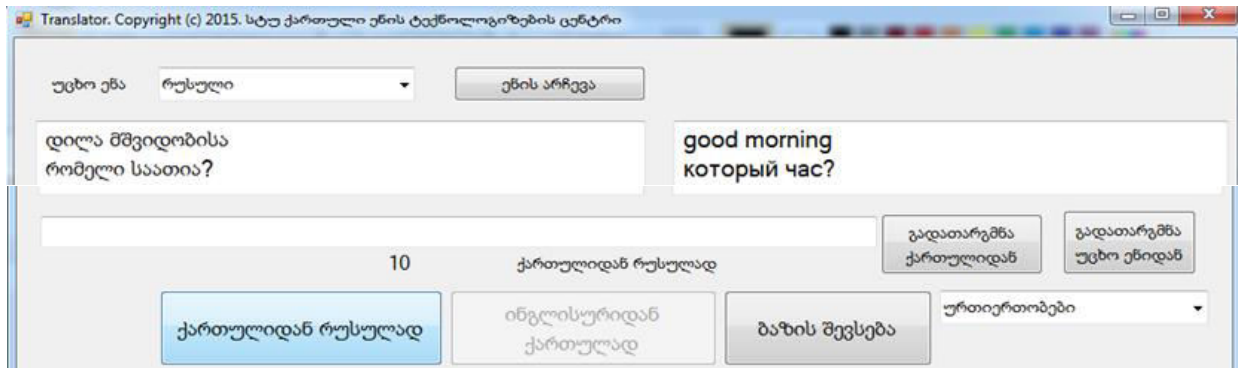


სურათი 279

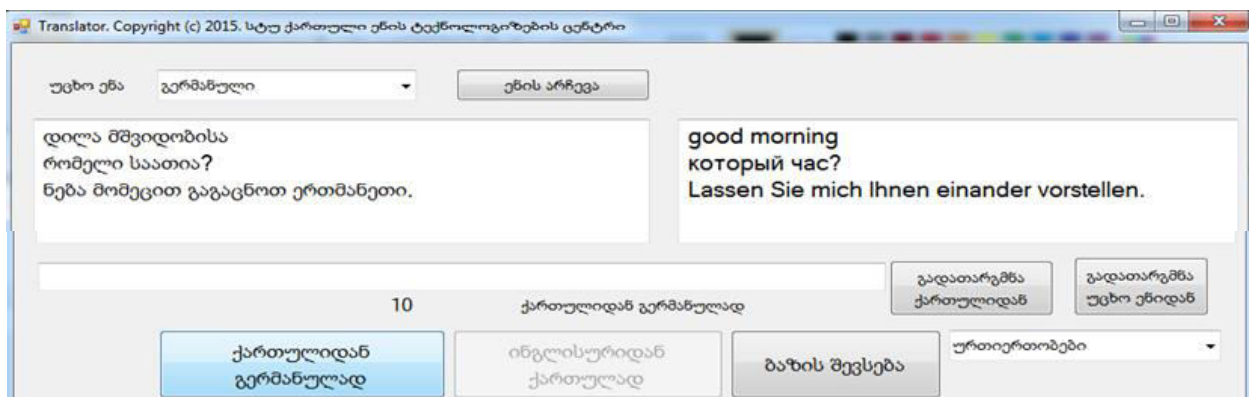
კომენტარი: 275-ე - 279-ე სურათებზე თქვენ ხედავთ როგორ უზრუნველყოფს სისტემა ქართული ენიდან უცხოენებში (ინგლისური, გერმანული, რუსული) ხმიდან ხმაზე თარგმანსა და, ასევე, როგორ უზრუნველყოფს ქართულ-ინგლისურ დიალოგს ანუ ორმხრივ ქართულ-ინგლისურ თარგმანს სასტუმროს თემის ფარგლებში.



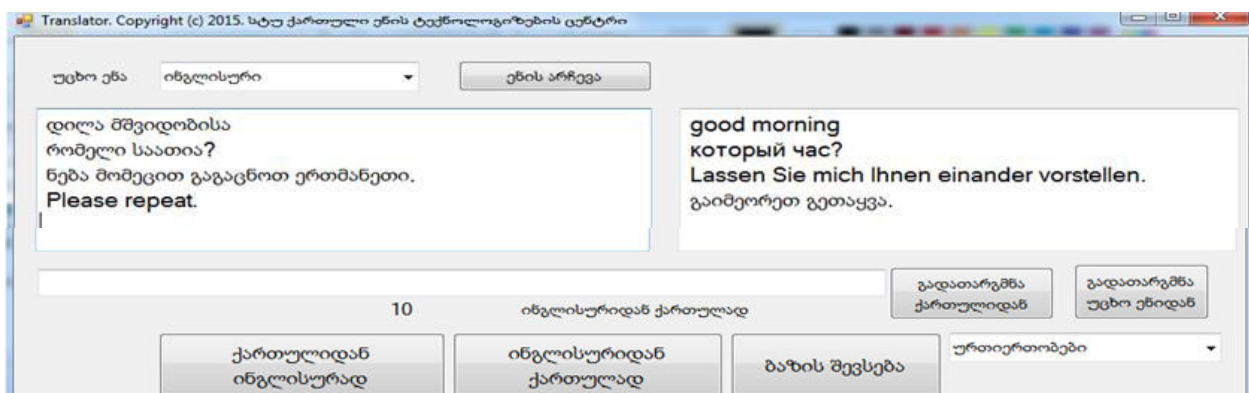
სურათი 280



სურათი 281

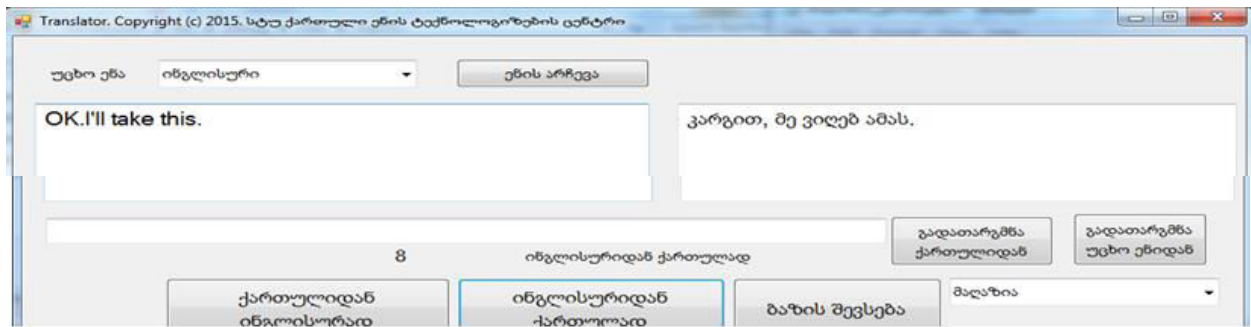


სურათი 282

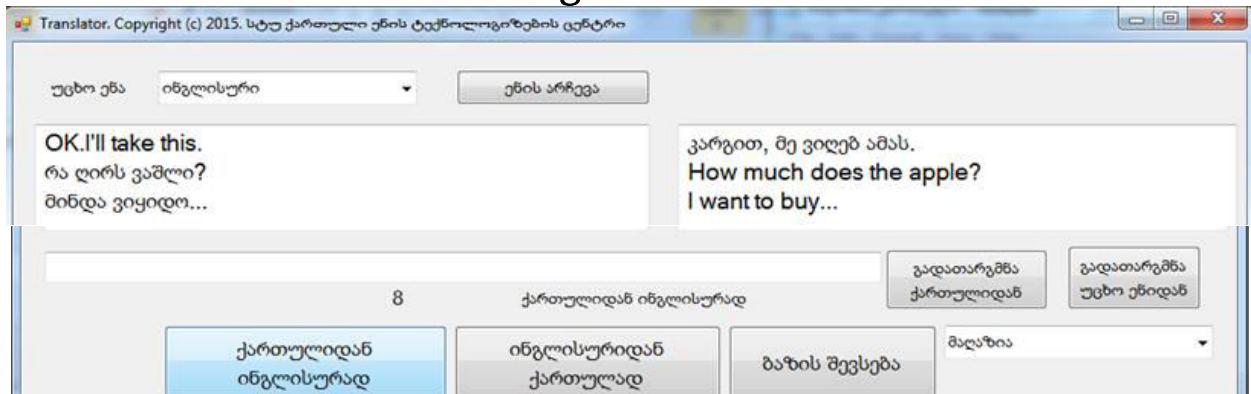


სურათი 283

კომენტარი: 280-ე - 283-ე სურათებზე თქვენ ხედავთ როგორ უზრუნველყოფს სისტემა ქართული ენიდან უცხოენებში (ინგლისური, გერმანული, რუსული) ხმიდან ხმაზე თარგმანს და ქართულ-ინგლისურ დიალოგს ურთიერთობების თემის ფარგლებში.

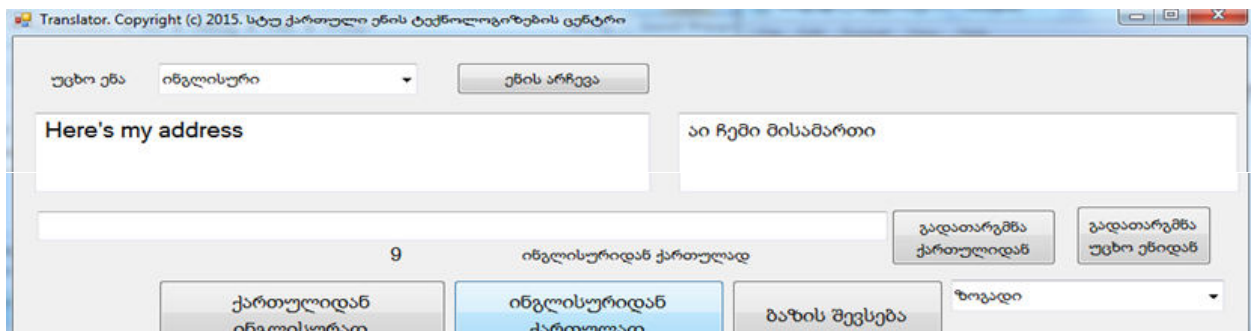


სურათი 284

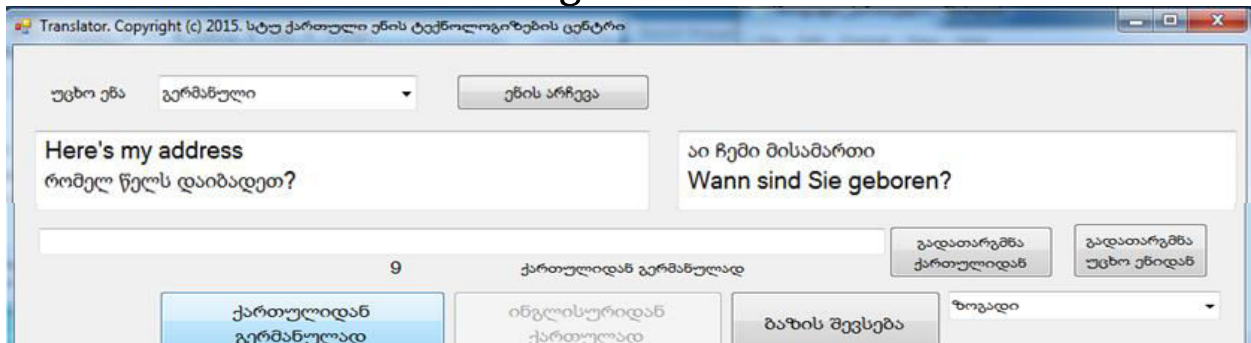


სურათი 285

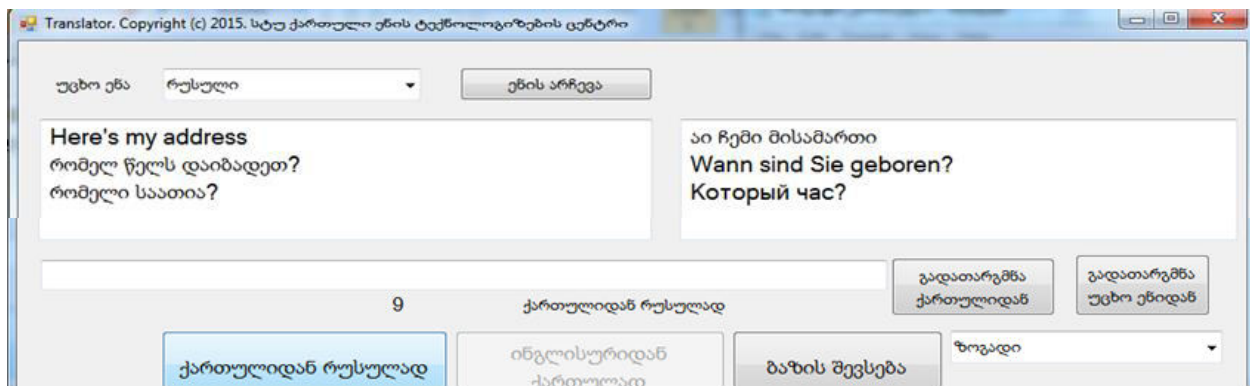
კომენტარი: 284-ე - 285-ე სურათებზე თქვენ ხედავთ როგორ უზრუნველყოფს სისტემა ქართული ენიდან უცხო ენებში (ინგლისური, გერმანული, რუსული) თარგმანს და ქართულ-ინგლისურ დიალოგს მაღაზიის თემის ფარგლებში.



სურათი 286

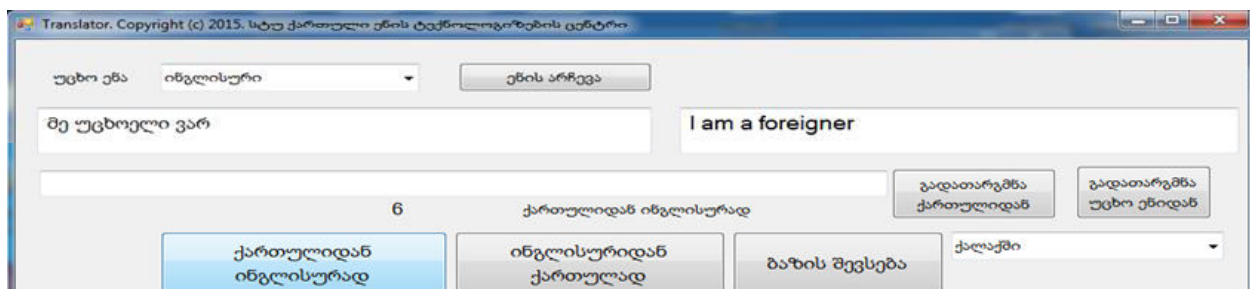


სურათი 287

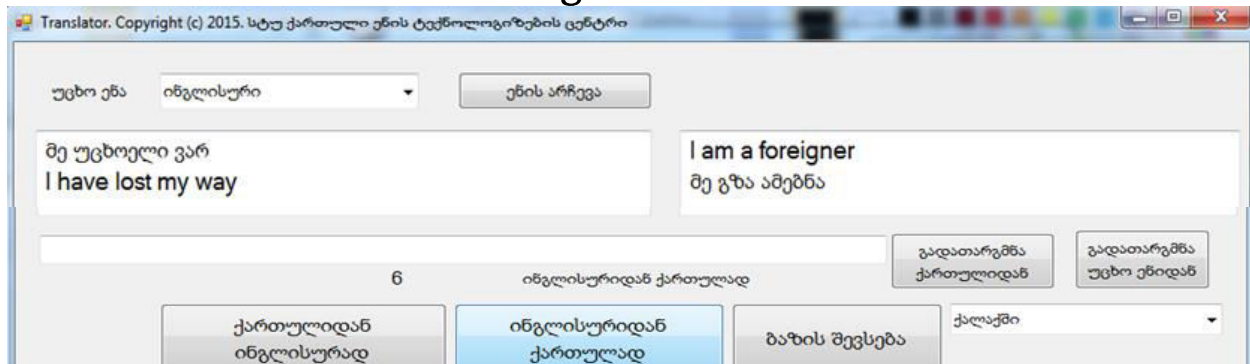


სურათი 288

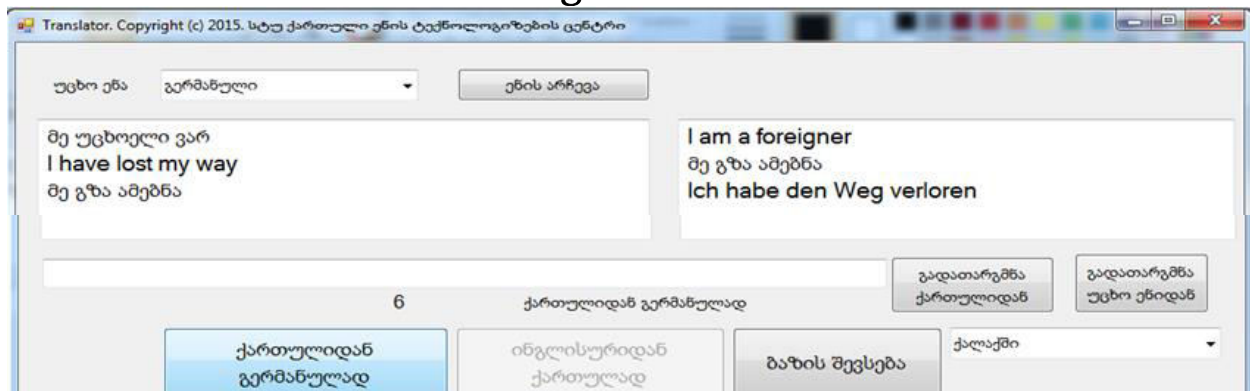
კომენტარი: 286-ე - 288-ე სურათებზე თქვენ ხედავთ როგორ უზრუნველყოფს სისტემა ქართული ენიდან უცხო ენებში თარგმანს და ქართულ-ინგლისურ დიალოგს ზოგადი თემის ფარგლებში.



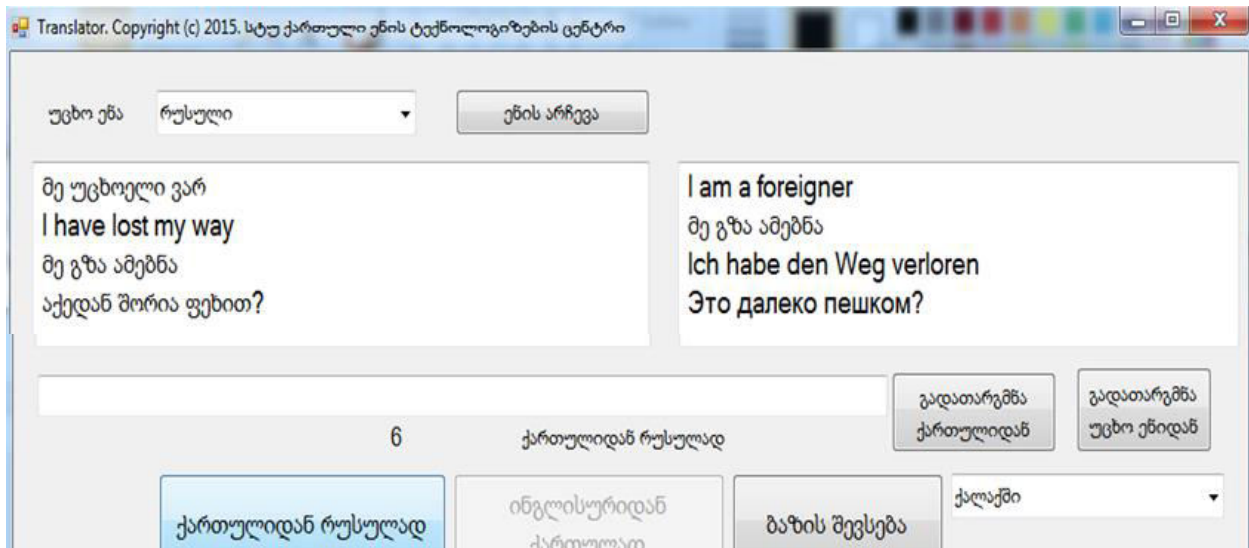
სურათი 289



სურათი 290



სურათი 291

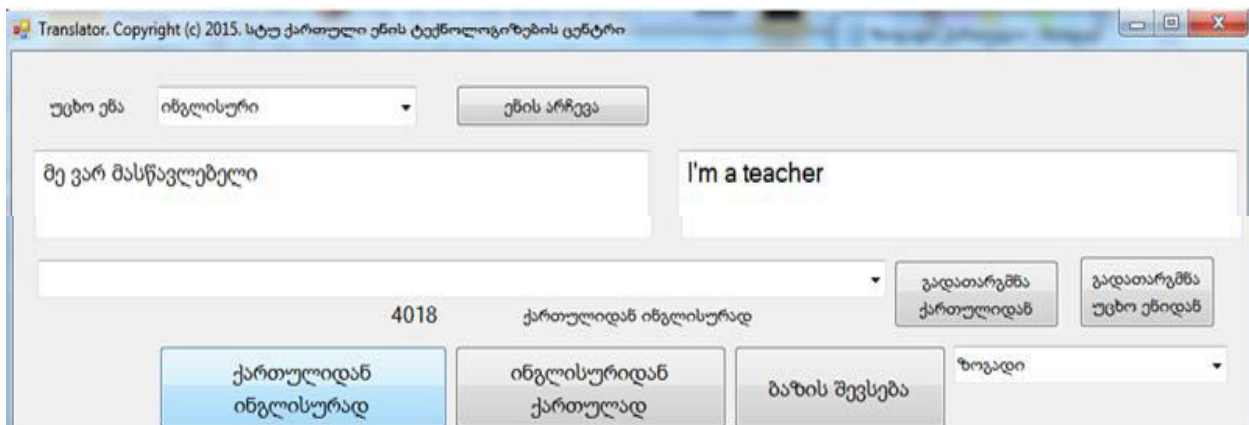


სურათი 292

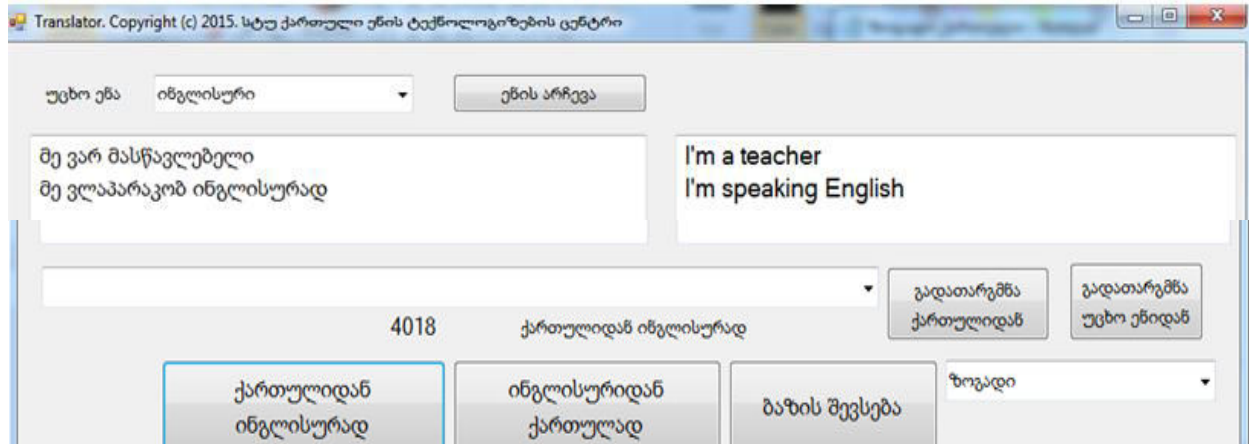
კომენტარი: 289-ე - 292-ე სურათებზე თქვენ ხედავთ როგორ უზრუნველყოფს სისტემა ქართული ენიდან უცხო ენებში თარგმანს და ქართულ-ინგლისურ დიალოგს ქალაქის თემის ფარგლებში.

ქვემოთ 289-294 სურათებზე წარმოდგენილია ქართულ-ინგლისური სასაუბრო დამხმარე ანუ ორმხრივი ქართულ-ინგლისური ხმიდან ხმაზე მთარგმნელი სისტემა, რომელიც ზემოწარმოდგენილისაგან განსხვავდება იმიტაც, რომ ეს სისტემა საკმაოდ დიდი მოცულობის ლექსიკონს ანუ საკმაოდ დიდი მოცულობის ქართულ-ინგლისურ პარალელურ კორპუსს ემყარება.

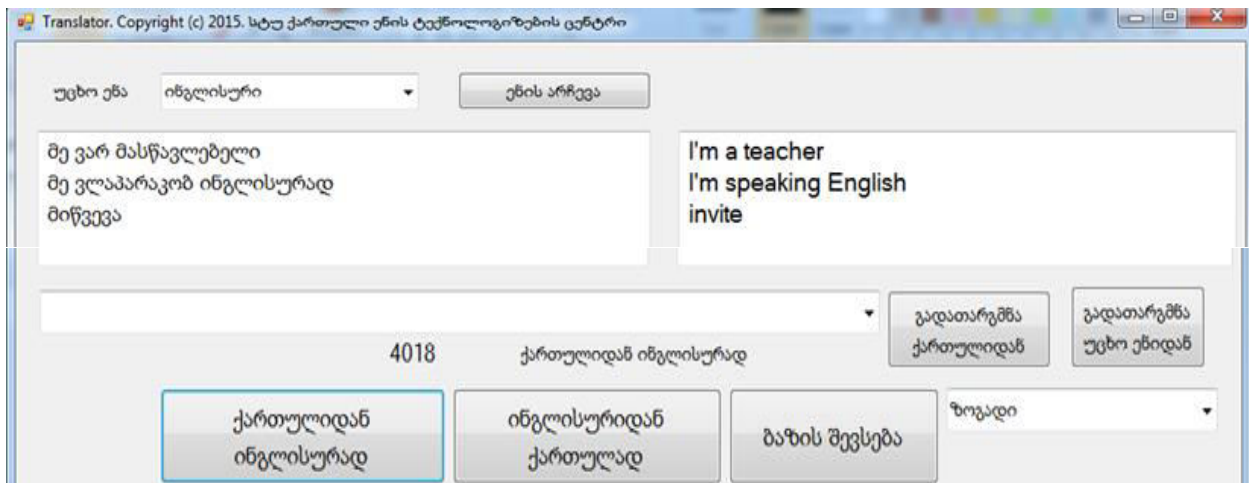
08. საკმაოდ დიდი ზომის ქართულ-ინგლისურ პარალელურ კორპუსზე დაყრდნობით აგებული ქართულ-ინგლისური ხმიდან ხმაზე ორმხრივ მთარგმნელი კომპიუტერული სისტემის საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა (სურათი 293, სურათი 294, სურათი 295, სურათი 296, სურათი 297, სურათი 298):



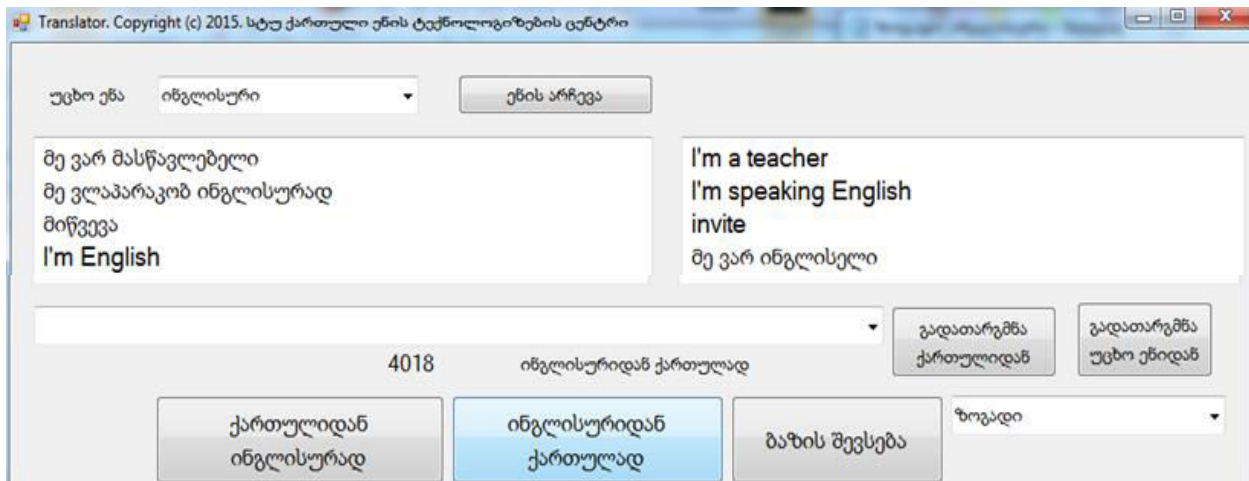
სურათი 293



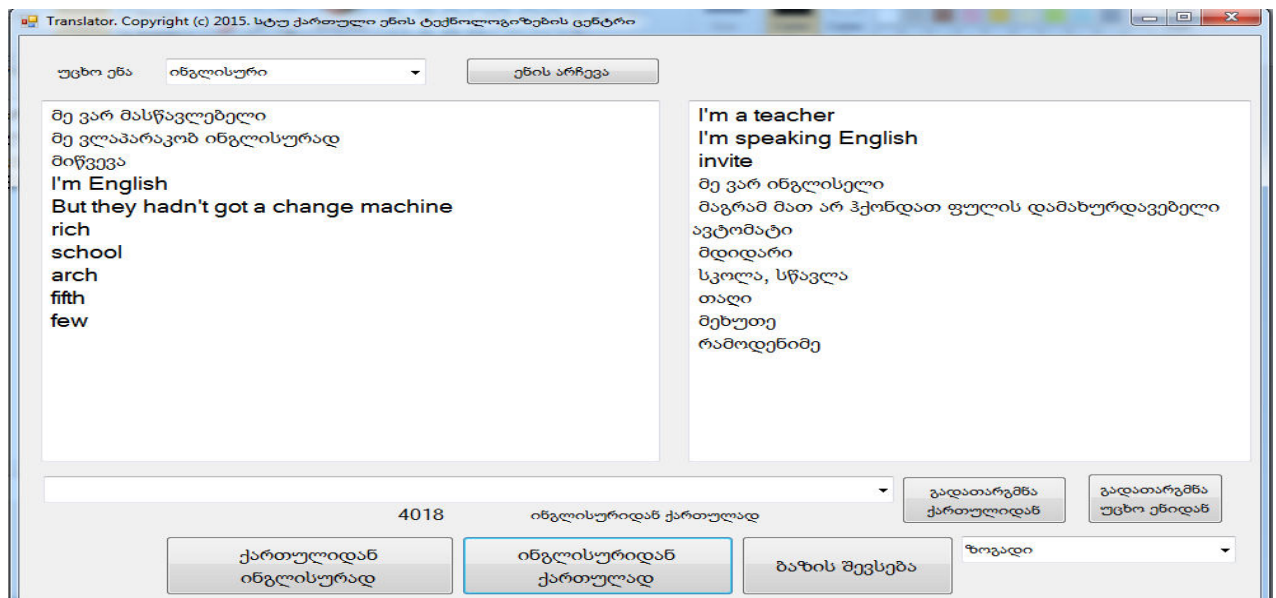
სურათი 294



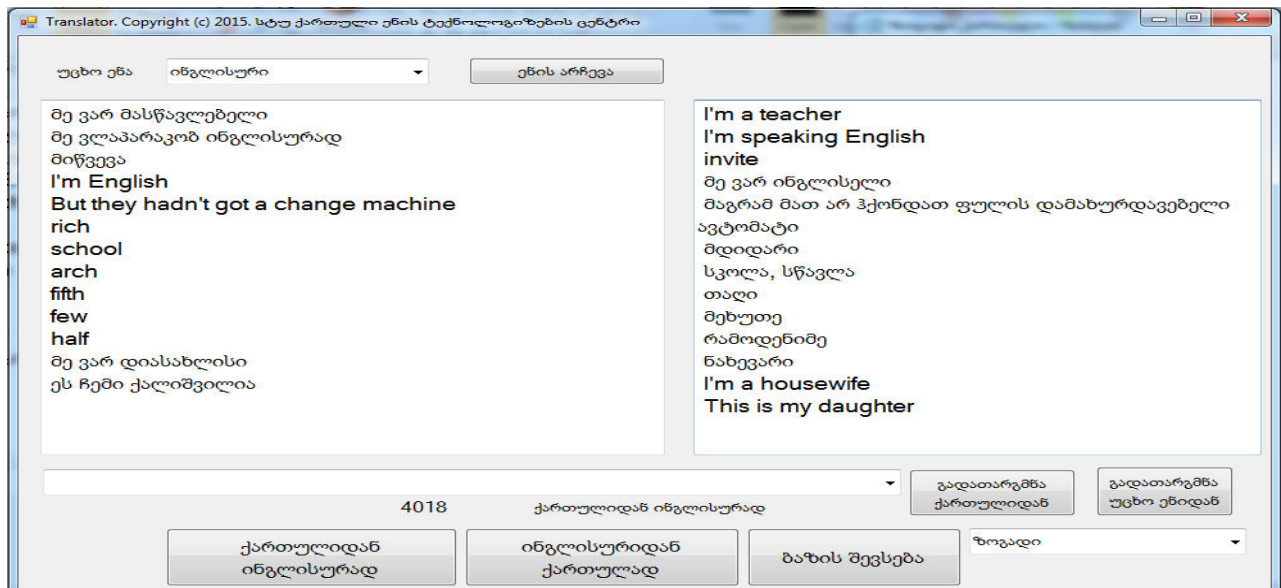
სურათი 295



სურათი 296



სურათი 297

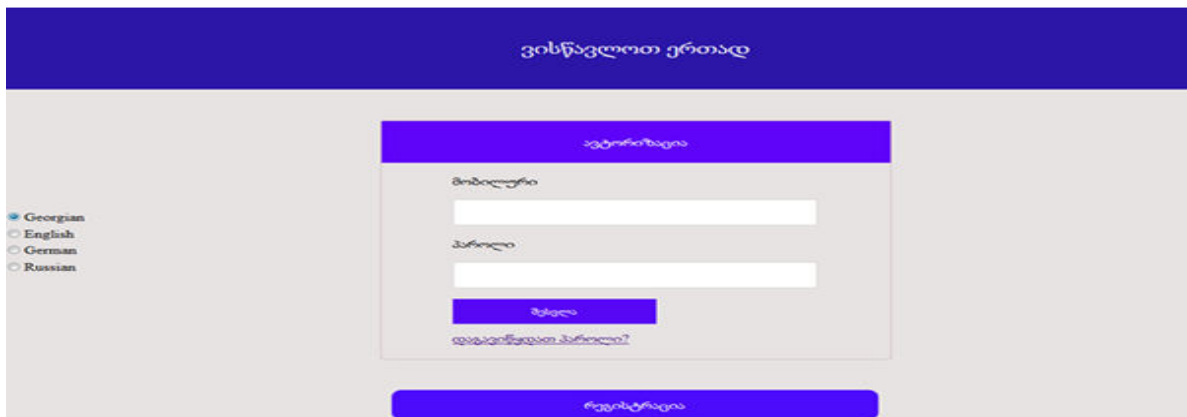


სურათი 298

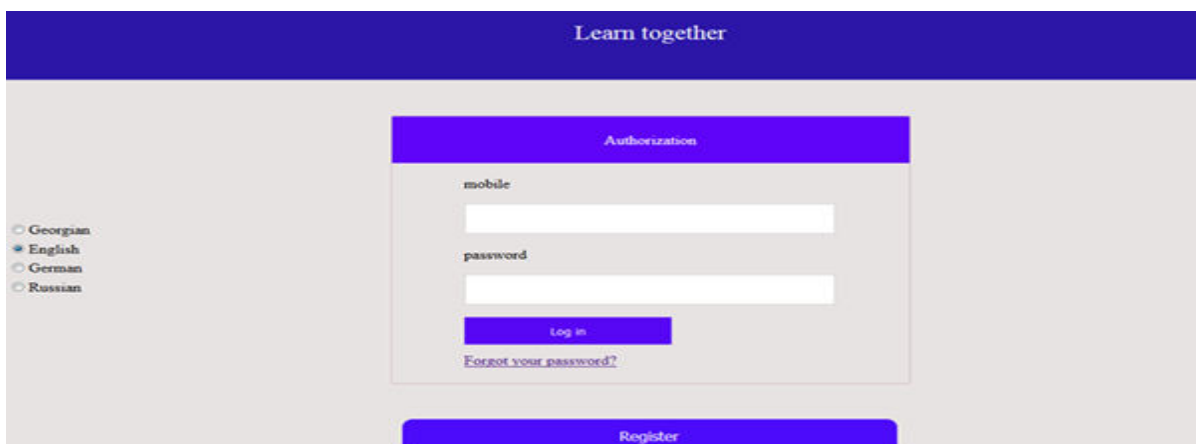
კომენტარი: თუ გავითვალისწინებთ, რომ ზემოთ 293-ე -298-ე სურათებზე წარმოდგენილი ქართულ-ინგლისური ხმიდან ხმაზე მთარგმნელი მუშაობს 4018 მონაცემიან ქართულ-ინგლისურ პარალელურ კორპუსზე დაყრდნობით და, ასევე, თუ გავითვალისწინებთ ზემოთ 274-ე -292-ე სურათებით წარმოდგენილ მრავალთემიან ქართულ-ინგლისურ-გერმანულ-რუსულ სასაუბრო დამხმარე სისტემის საცდელ ვერსიას, მკითხველისთვის გასაგები გახდება, რომ სათანადო მხარდაჭერის შემთხვევაში უკვე შესაძლებელია საკმაოდ მძლავრი ქართული მრავალენოვანი სასაუბრო დამხმარე სისტემის აგება საინტერნეტო და არასაინტერნეტო ვერსიების აგება.

09. ქართულ-ინგლისურ-გერმანულ-რუსული თვითმასწავლებელი საინტერნეტო სისტემის საცდელი ვერსია - ავტორები: კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი (სურათი 298, სურათი 299, სურათი 300, სურათი 301, სურათი 302, სურათი 303, სურათი 304):

ეს ოთხენოვანი თვითმასწავლებელი საინტერნეტო საცდელი სისტემა მომხმარებელს საშუალებას აძლევს ქართული, ინგლისური, გერმანული და რუსული ენებიდან ნებისმიერზე დაყრდნობით შეისწავლოს ნებისმიერი სხვა. ანუ, ეს საცდელი ქართული სისტემა განვითარების ამ ეტაპზე მოქმედებს დუოლინგოს მსგავსი პრინციპით. სამომავლოდ, ჩვენ დაგეგმილი გვაქვს ჩვენი სისტემა გავხადოთ ბევრად უფრო ინტელექტუალური. თუმცა, უკვე ახლა სისტემა ნაწილობრივ ინტექტუალურია ანუ უკვე აღჭურვილია საცდელი სახით მოქმედი ქართული მეტყველების მასინთეზებელი და ამომცნობი სისტემებით, რის ხარჯზეც სისტემა შესასწავლ ენაში წერითი უნარების გაღრმავებასთან ერთად საცდელი სახით უკვე აძლევს სამეტყველო უნარების გაღრმავების საშუალებასაც.



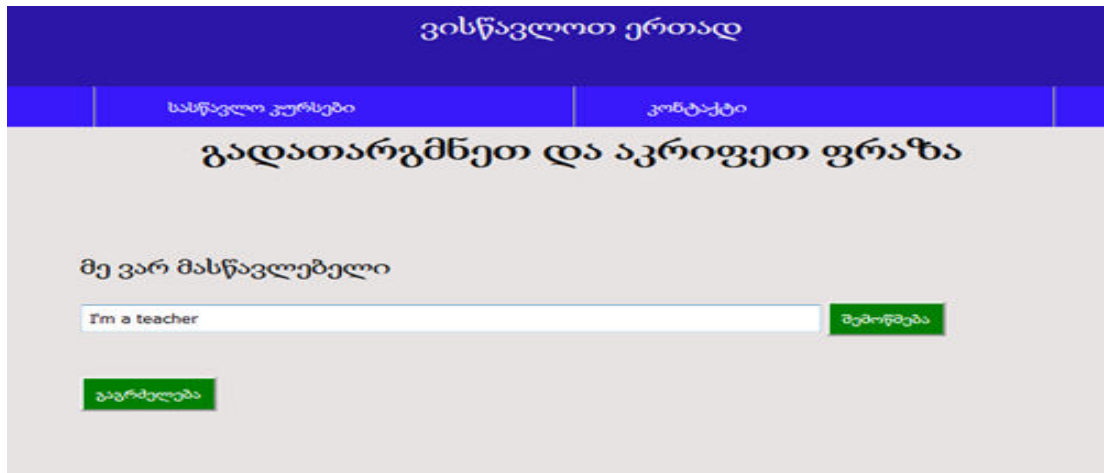
სურათი 298



სურათი 299

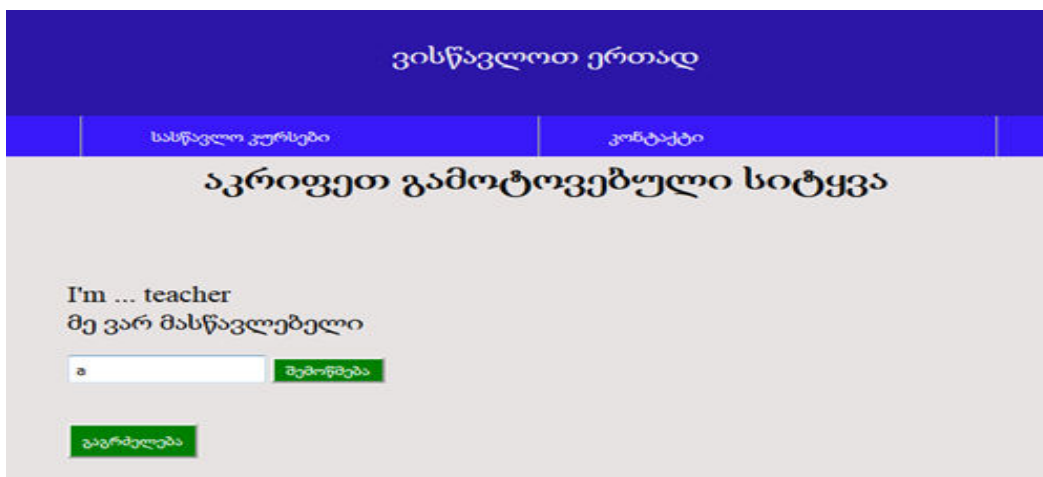
კომენტარი: 298-ე სურათზე ნაჩვენებია მასწავლებელ სისტემაში შესვლის ფორმა, როცა არჩეულია ქართული ენა ინტერფეისისთვის. სისტემაში შესასვლელად მომხმარებელმა უნდა შეიყვანოს მობილური და პაროლი, ან გაიაროს რეგისტრაცია, თუ

ახალი მომხმარებელია. სურათის მარცხენა ნაწილში მოცემულია სისტემაში ინტეგრირებული ენები, რომელთაგან ნებისმიერის არჩევა სისტემის ინტერფეის ცვლის არჩეული ენის შესაბამისად. სანიმუშოდ, იხილეთ, სურათი 299, სადაც მომხმარებელმა საყრდენ ენად აირჩია რა ინგლისური, სისტემის ინტერფეისი ინგლისური ენაზე გადაეწყო. ანალოგიურადვე მოიქცეოდა სისტემა მომხმარებელს საყრდენ ენად გერმანული ან რუსული რომ აერჩია.



სურათი 300

კომენტარი: ამ ტიპის დავალებებით მოსწავლე წერით უნარ-ჩვევებს იღრმავებს.



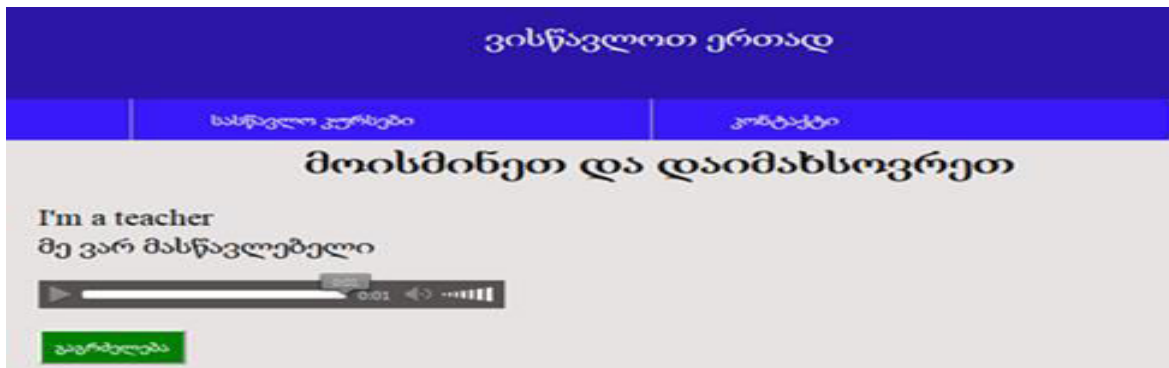
სურათი 301

კომენტარი: აქ მოცემულია ქართული ფრაზა და მისი ინგლისური თარგმანი ერთი გამოტოვებული სიტყვით. მოსწავლემ ეს სიტყვა უნდა აკრიფოს რედაქტირების ველში, რის შემდეგაც მასწავლებელი სისტემა ამოწმებს და ქულებით აფასებს გაცემულ პასუხს.



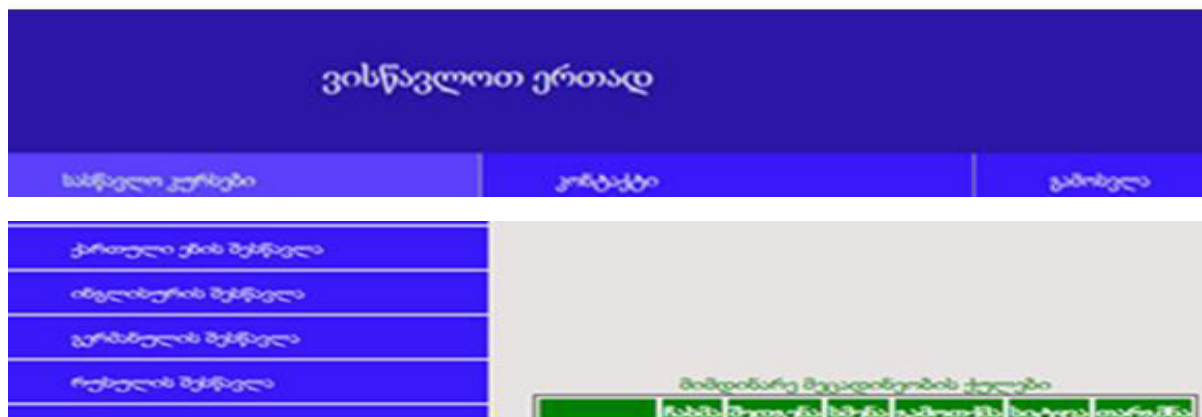
სურათი 302

კომენტარი: ეს დავალება ავარჯიშებს უცხო ენაში - ამ შემთხვევაში ინგლისურ ენაში სმენითი აღქმის უნარს.



სურათი 303

კომენტარი: გვერდი იძლევა ახალ სასწავლო ფრაზას, მის თარგმანს და ხმას.



სურათი 304

კომენტარი: ამ გვერდიდან მოსწავლეს შეუძლია დაუბრუნდეს ადრე შეწყვეტილ გაკვეთილს ან გადავიდეს ახალ გაკვეთილზე ნომრის მითითებით, ნახოს მის მიერ უკვე

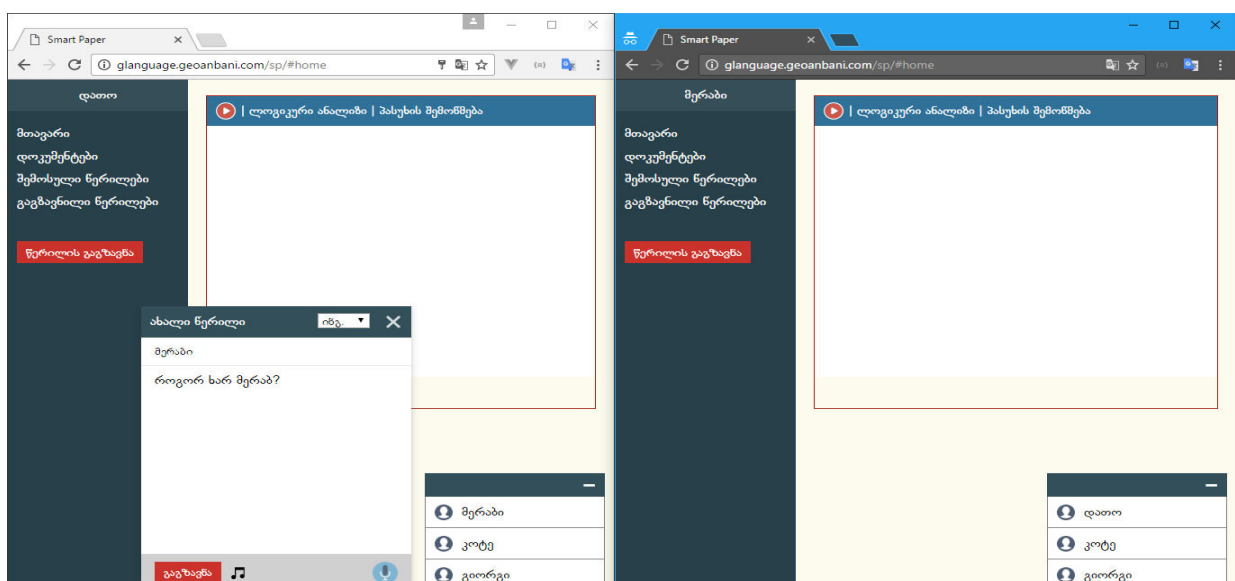
დაგროვებული ქულები და მისი სწორი პასუხების პროცენტული მახასიათებლები. ასევე მენიუდან აირჩიოს ახალი შესასწავლი ენა.

10. ქართულ ჭკვიან ფურცელზე მიხმით შემუშავებული ქართული ერთენოვანი და მრავალენოვანი საკომუნიკაციო ტექნოლოგიური სისტემების საინტენეტო და სამობილურო აპლიკაციები - ავტორები: კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, (სურათი 305, სურათი 306, სურათი 307, სურათი 308, სურათი 309, სურათი 310, სურათი 311):

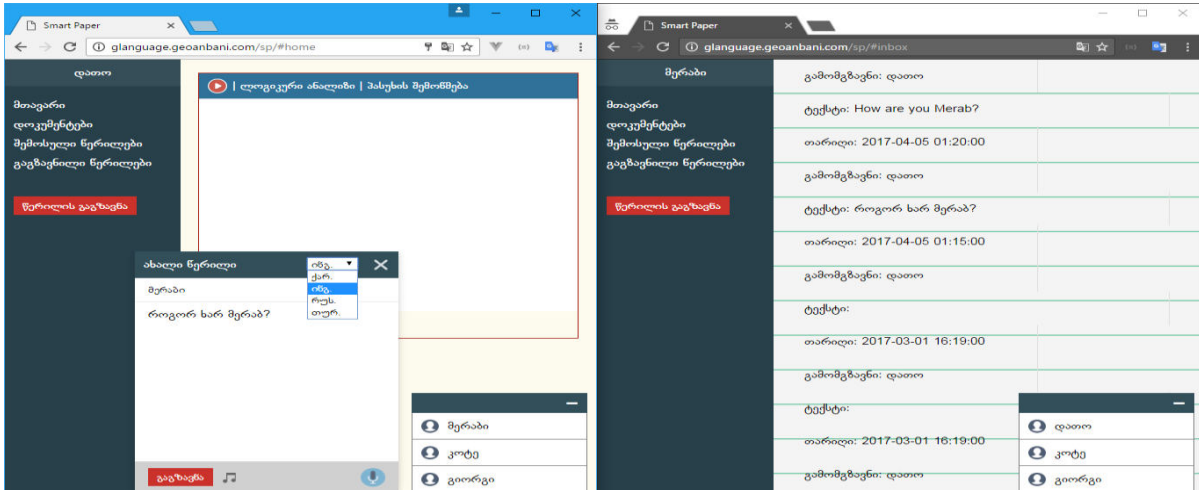
მერაბი	გამომგზავნი: დათო	თარიღი: 2017-04-05 01:23:00
მთავარი დოკუმენტები	გამომგზავნი: დათო	თარიღი: 2017-04-05 01:23:00
შემოსული წერილები	გამომგზავნი: დათო	თარიღი: 2017-04-05 01:20:00
გაცემული წერილები	გამომგზავნი: დათო	თარიღი: 2017-04-05 01:15:00

სურათი 305

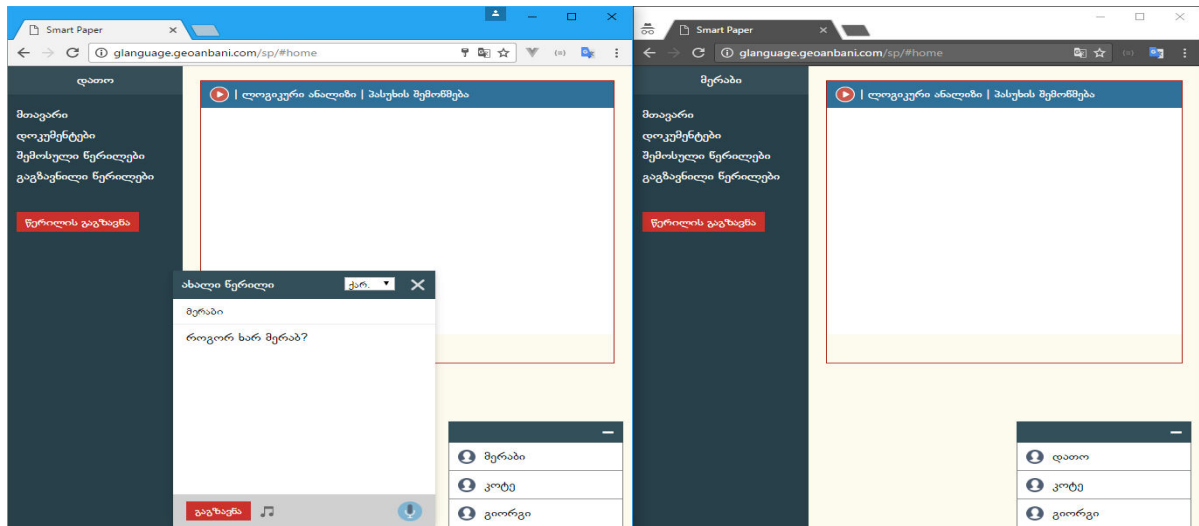
კომენტარი: 305-ე სურათზე წარმოდგენილია ქართულ ჭკვიან ფურცლებს შორის ქართული ხმოვანი და მრავალენოვანი საკომუნიკაციო ტექნოლოგიური სისტემების ფუნქციონირების აღმნუსხველი მონაცემები. ანუ, ფიგურალურად რომ ვთქვათ, ეს არის „ჭკვიანი ფურცლის ინბოქსი“. ქვემოთ, 306, 307, 308, 309, 310 და 311 სურათებით ნაჩვენებია თუ როგორ განხორციელდა ეს აქ ზემოთ უკვე აღნუსხული კომუნიკაციები ანუ გზავნილები და შეტყობინებები.



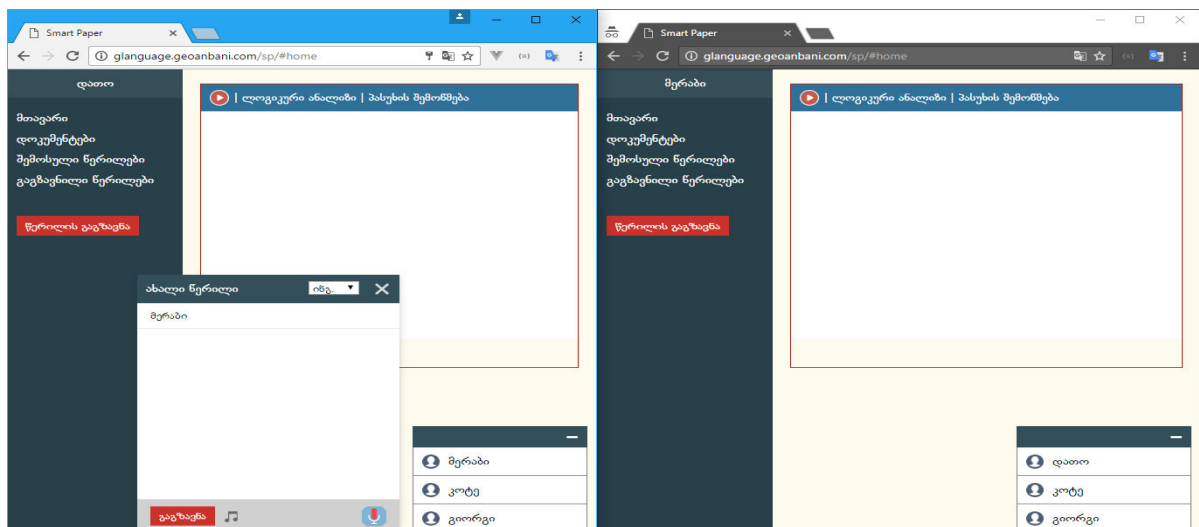
სურათი 306



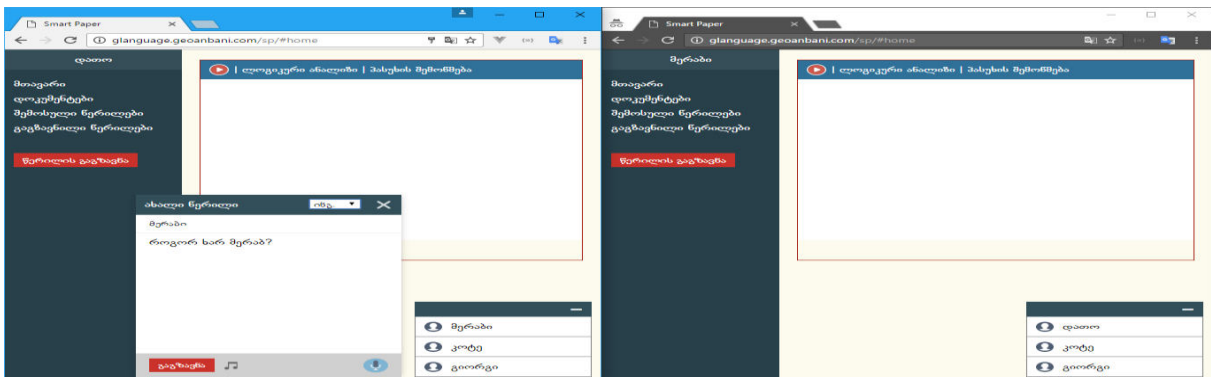
სურათი 307



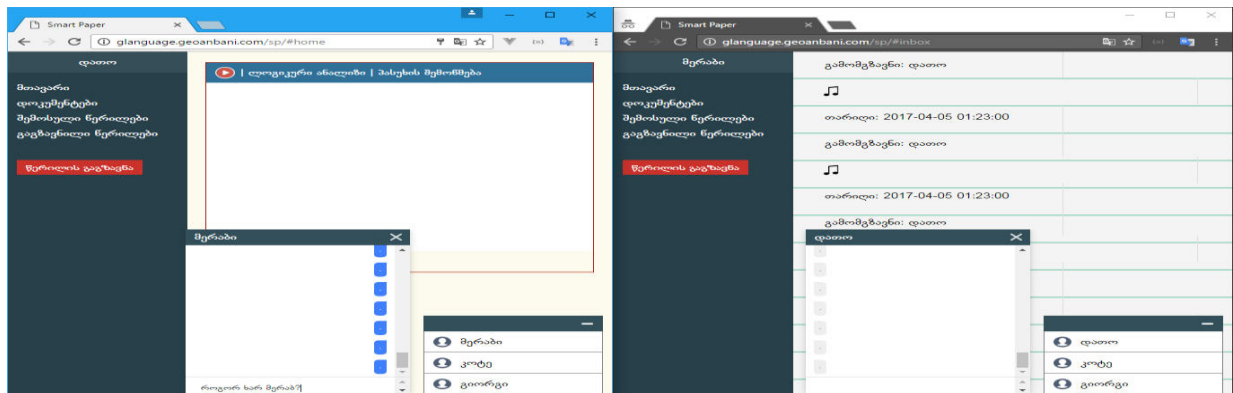
სურათი 308



სურათი 309



სურათი 310



სურათი 311

კომენტარი: ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსში ჩადგმულ ქართულ ჭკვიან ფურცელზე მიზმიტ რეალიზებული ზემოთ წარმოდგენილი მრავალენოვანი საკომუნიკაციო ტექნოლოგიური სისტემები მომხმარებელს საშუალებას აძლევს თავისი „ჭკვიანი ფურცლიდან“ ქსელში ჩართულ ნებისმიერ სხვა „ჭკვიან ფურცელს“ გადაუგზავნოს:

1. ქართული ტექსტუალური შეტყობინება და, ასევე, ხმოვანი შეტყობინება როგორც ქართული, ისე ნებისმიერი სხვა ენით;
2. ქართული ტექსტუალური შეტყობინების ქართულადვე სინთეზირებული ანუ გახმოვანებული ვერსია;
3. ქართული ტექსტობრივი შეტყობინების უცხოენოვანი თარგმანი (ამჯერად სისტემაში ოთხი ენაა, მათ შორის არის თურქული (თურქეთელ ქართველებთან საკომუნიკაციო საშუალებების გაძლიერების მიზნით). სულ მალე ამ ენებს სხვა ენებიც მიემატება, მათ შორის სპარსულიც (ფერეიდნელ ქართველებთან საკომუნიკაციო საშუალებების გაძლიერების მიზნით).

ამასთან, უკვე მზად არის ამ ზემოაღწერილი ქართული საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების სამობილურო აპლიკაციები. - ეს, ყველაფერ დანარჩენთან ერთად, მთლიანობაში, ცხადად ასაბუთებს ამ უმნიშვნელოვანესი მიმართულებით ცენტრში წარმოებული კვლევების შემდგომი გაგრძელებისა და განვითარების აუცილებლობას, რასაც ჩვენ, ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნების გათვალისწინებით, ჩვენს კიდევ ერთ რეკომენდაციად წარმოვადგენთ.

1.6. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ამგები მეთოდები და გამოყენებები

01. ამგვარად, ახლა უკვე, ძალიან მოკლედ ჩვენს მთავარ შედეგზე ანუ ქართულ ინტელექტუალურ ვებ-კორპუსზე, რომელშიც ჩადგმული და/ან რომლის განვითარების მიზნით შემუშავებული უნიკალური ქართული ტექნოლოგიური სისტემები ჩვენ ზემოთ უკვე მიმოვიხილეთ [5 – 16], [21 – 24], [26 – 32], [34 – 55].

მიუხედავად იმისა, რომ ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - ქართული ჭკვიანი კორპუსი ჯერ მხოლოდ პირველი ნაბიჯია ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის სრული სახით აგებისაკენ, ის საცდელი სახით უკვე:¹

1. არის ერთადერთი თვითგანვითარებადი კორპუსი - ის თავადვე ანვითარებს თავის მოცულობით და ინტელექტუალურ მაჩვენებლებს.²

2. არის ინტერაქტიური ქართულ სამეტყველო ანუ სასაუბრო ენაში. - მასში უკვე ჩადგმულია ქართული მოაზროვნე, მოსაუბრე და მთარგმნელი სისტემები და, ასევე, ქართული ხმოვანი მართვის მოდული.

3. არის მრავალენოვანი - მასში უკვე ჩადგმული სახით ფუნქციონირებს თვითგანვითარებადი პარალელური ქართულ - ინგლისური ვებ-კორპუსი. - ჩვენ ამ ქვეკორპუსს ვაშენებთ ჩვენს მიერ უკვე აგებული ქართული ავტომატური მთარგმნელი სისტემების შემდგომი ხარისხობრივი გაუმჯობესებისათვის. გარდა ამისა, კორპუსის მრავალენოვანობის დასტურია ისიც, რომ მასში ქართულ სიტყვებთან ერთად ინახება მათი უცხოენოვანი, ჯერ-ჯერობით მეტწილ გუგლისეული თარგმანები.

4. არის მრავალმოდულური - მასში უკვე ჩადგმულია საცდელი სახით მომუშავე ქართული მეტყველებისა და ტიტრირებული მეტყველების კორპუსების ამგები და დამამუშავებელი ინსტრუმენტები, რაც ჩვენ გვჭირდება ჩვენს მიერ უკვე აგებული ქართული მეტყველების მასინთეზებელი და ამომცნობი სისტემების შემდგომი ხარისხობრივი გაუმჯობესებისათვის. გარდა ამისა, კორპუსის მრავალმოდულურობის დასტურია ისიც, რომ მასში ქართულ სიტყვებთან ერთად ინახება მათი სინთეზირებული ხმოვანი ფორმებიც.

5. არის თანამედროვე ქართული სამწერლობო ენის ყველაზე მოცულობითი კორპუსი. - დღევანდელი ანუ 2 მარტის მონაცემებით კორპუსი მთლიანობაში მოიცავს 251

¹ იხილეთ <http://corpus.ge/> მისამართზე.

² კორპუსში ყოველწუთიერ შემოდის ახალ-ახალი ტექსტობრივი მონაცემები. ამასთან, კორპუსში ჩადგმული ინტელექტუალური პროცედურები პერმანენტულად აფართოებს კორპუსის ცოდნას მასში უკვე შემოსული ქართული მორფემების, სიტყვების, ფრაზებისა და წინადადებების მათემატიკურ ანუ აზრობრივ ბუნებაზე და, ასევე, მასში უკვე შემოსული ტექსტებით მოცემულ შინაარსებზე.

724 717 სიტყვა-ტოკენს, მათ შორის 3 998 175 განხვავებულია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ორივე ამ მაჩვენებლით ჩვენი კორპუსი ყველაზე მოცულობითი ქართული კორპუსია.

იმაში, რომ ეს მართლაც ასეა, გვარწმუნებს <http://gnc.gov.ge/gnc/static/portal/gnc.html> მისამართზე განთავსებული ვებ-გვერდი „ქართული ენის ეროვნული კორპუსი“ და ამ ვებ-გვერდის <http://gnc.gov.ge/gnc/corpus-list?session-id=242339448439632> მისამართზე განთავსებული მასალა, სადაც თავმოყრილია დღეს მოქმედი / არსებული ქართული კორპუსების მეტი წილი.³ ესენია:

1. GNC ანუ ქართული ენის ეროვნული კორპუსი (ძველი ქართული), რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 29 აგვისტოს მონაცემებით არის 4 349 721;

2. GNC ანუ ქართული ენის ეროვნული კორპუსი (საშუალო ქართული), რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 29 აგვისტოს მონაცემებით არის 1 242 634;

3. GNC ანუ ქართული ენის ეროვნული კორპუსი (ახალი ქართული), რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 29 აგვისტოს მონაცემებით არის 451 584;

4. GRC ანუ ქართული ენის რეფერენციალური კორპუსი, რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 5 დეკემბრის მონაცემებით არის 202 728 329;

5. GDC ანუ ქართული დიალექტური კორპუსი, რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 14 სექტემბრის მონაცემებით არის 1694362;

6. SSGG ანუ სოციოლინგვისტური სიტუაცია თანამედროვე საქართველოში, რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 14 სექტემბრის მონაცემებით არის 152708;

7. GNC ანუ ქართული ენის ეროვნული კორპუსი (მეგრული), რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 14 სექტემბრის მონაცემებით არის 89 404;

8. GNC ანუ ქართული ენის ეროვნული კორპუსი (სვანური), რომლის ჯამური ტოკენური (სიტყვები და სასვენი ნიშნები) მოცულობა 2016 წლის 14 სექტემბრის მონაცემებით არის 473 180;

ანუ, 2017 წლის 2 მარტის მონაცემებით ჩვენი კორპუსი, რომელიც ქართული ენის ეროვნული კორპუსისაგან განსხვავებით ჯერ მხოლოდ ორი წელია შენდება, ყველა ამ

³ ქართულ ვიკიპედიაში იხილეთ სტატია „ქართული ენის ეროვნული კორპუსი“, რომლის თანახმადაც ამ პროექტის ფარგლებში „1999 წლიდან 2012 წლამდე 8 ჯგუფური საერთაშორისო სამეცნიერო პროექტი და 7 ქართველი მეცნიერის ინდივიდუალური პროექტი განხორციელდა იოსტ გიპერტისა და მანანა თანდაშვილის ხელმძღვანელობით, რომლის საერთო ღირებულება 1, 5 მილიონ ევროს შეადგენს.“ - ანუ, ის „1.5 მილიონი ევრო“, რომელიც აქ არის ნახსენები, ასევე ზღვაში წვეთია იმ სახისა და იმ მნიშვნელობის თემებისათვის. - თუმცა, ჩვენ აქ ამას ხაზს იმიტომაც ვუსვამთ, რომ ჩვენი მკითხველისთვის კიდევ უფრო სარწმუნო და დამაჯერებელი გავხადოთ 2004 – 2017 წლებში ჩვენ ჯგუფზე ჯამურად გაღებული 450 000 ლარის „ზღვაში წვეთობაზე“ ჩვენს მიერვე ზემოთ გაკეთებული განაცხადი, რაც, ცხადია, არ არის უმნიშვნელო საკითხთა მთელი სიღრმითა და სისრულით შეფასებისათვის.

ეროვნულ კორპუსში შემავალი კორპუსების ჯამურ მოცულობას, რაც 211 181 922 სიტყვა ტოკენია, 40 537 643 სიტყვა ტოკენით აღემატება.

უფრო სრული სურათის მოცემის მიზნით მოგვყავს აგრეთვე ქართული ენის კიდევ ერთი კორპუსი, რომელიც <http://corpora.iliauni.edu.ge/?q=ka/search-words> მისამართზე განთავსებული და რომელიც, პირობითად, შეიძლება იწოდოს ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის კორპუსად.⁴ ამასთან, ამ აქ მინიშნებულ მისამართებზე განთავსებული ინფორმაციის თანახმად, ეს კორპუსი, რომელიც 2009-2015 წლებში იქმნებოდა, ჯამურად შეიცავს 100 მილიონ სიტყვა ტოკენს. ეს იმას ნიშნავს, რომ ჩვენი კორპუსი, რომელიც, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ჯერ მხოლოდ 2 წელია რაც იქმნება, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის კორპუსს ჯამური მოცულობით 2.5-ჯერ ანუ, ამ შემთხვევაში, 150 000 000 სიტყვა-ტოკენით აღემატება.⁵

ამგვარად, ჩვენი თვითგანვითარებადი ანუ მოცულობის მხრივაც ყოველწუთიერ ავტომატურად მზარდი ჭკვიანი კორპუსი, რომლის აგებაზე ბევრად უფრო ნაკლები დრო და რესურსია დახარჯული ვიდრე ყველა სხვა ზემოთ მიმოხილულ ქართულ კორპუსზე და, ამავდროულად, რომლის მთავარი უპირატესობა ნამდვილად არაა მასში ჯამურად თავმოყრილი მასალის მოცულობითი მახასიათებელი, ამ მახასიათებლითაც კი საგრძნობლივ აჭარბებს სხვა დღეს არსებული ქართული კორპუსებიდან ნებისმიერს. ეს კი, თავის მხრივ, გასაგებს ხდის, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის კორპუსი ანუ ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი და მასში ჩადგმული და მისი განვითარების მიზნით შემუშავებული უნიკალური ქართული ტექნოლოგიური სისტემები, რომელთაგან ნაწილს ქვემოთაც მიმოვიხილავთ, ციფრული კვდომის იმ მაღალი ხარისხის საფრთხის გათვალისწინებით, რომლის წინაშეცაა სხვა ამ მხრივ დაწინაურებულ ენებთან შედარებით მათემატიკურად არასაკმარისად შესწავლილი და, შესაბამისად, არასაკმარისად ტექნოლოგიზებული ქართული ენა, უკიდურესად მნიშვნელოვანია.⁶

02. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის ანუ ქართული ჭკვიანი კორპუსის საცდელი (ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია) და სტანდარტიზებული ვერსიები (ავტორები: კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, შ. მალიძე (იხ., ქვემოთ, სურათი 312, სურათი 313, სურათი 314, სურათი 315, სურათი 316, სურათი 317, სურათი 318, სურათი 319, სურათი 320, სურათი 321, სურათი

⁴ იხილეთ <http://iliauni.edu.ge/ge/iliauni/institutebi-451/lingvistur-kvlevata-centri-467/qartuli-jesturi-enis-korpusi> მისამართზე განთავსებული მასალა.

⁵ იმ მიზნით, რომ მკითხველს არ დარჩეს შთაბეჭდილება, რომ ჩვენ ვაკნინებთ და არად ვაგდებთ ამ ზემოთ მიმოხილულ ქართულ კორპუსებს ხაზს ვუსვამთ შემდეგს: ამ კორპუსებიდან თითოეულს ჩვენ ვაფასებთ და განვიხილავთ ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზანთან ჭრილში წინ გადადგმულ მნიშვნელოვან ნაბიჯად.

⁶ უდაოა აგრეთვე ამ ყველაფრის მაღალი მნიშვნელობა ბუნებრივი ენების ტექნოლოგიზების მიზნით მოქმედი სამეცნიერო სფეროსთვის (გამოთვლითი ლინგვისტიკა, ხელოვნური ინტელექტი, საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები). კერძოდ კი, ცხადია, რომ ეს ყველაფერი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქართული ენის ტექნოლოგიზების მიზნით მოქმედი სამეცნიერო სფეროსთვის.

322, სურათი 323, სურათი 324, სურათი 325, სურათი 326, სურათი 327, სურათი 328, სურათი 329, სურათი 330)).

ამგვარად, ახლა უკვე, ქვემოთ, სურათებითა და მათზე თანართული კომენტარების დახმარებით მოკლედ წარმოვადგენთ ქართული ინტელექტუალური კორპუსის ძველ და ახალ ვერსიებს.

სიტყვა:

ფარდობითი სიხშირე: 0.0023%

ინგლისური: Beautiful | სტატუსი: PERFECT
გერმანული: Schön | სტატუსი: PERFECT

წინადადებები:
ახალგაზრდა, ულამაზესი, საკუთარი ტბა აქვს, პენრი ჰქვია. [შედეგი](#)
მის ქვეშ კი მარმარილოსავე, მოზაიკის იატაკზე, ულამაზესი სირინოზი ოქროს აკვანს არწმუნდა. [შედეგი](#)
მოაგონდება ერთ-ერთი ულამაზესი ბავშვი, მისი ჩაცმულობა, მან ხომ მისი ტანისამოსი საგულდაგულოდ შეინახა. [შედეგი](#)

ულამაზესი სიკვდილი მელის [შედეგი](#)
მკითხველისათვის მთავარი ისაა, რომ შეუძლია, წაიკითხოს ულამაზესი სტრიქონები: [შედეგი](#)
ულამაზესი შანდალი ბროლის, [შედეგი](#)

კონტექსტები:
თოვლს ულამაზესი
ეს ულამაზესი
ქონდრისკაცების ულამაზესი
მხარეს ულამაზესი
ეს ულამაზესი

ულამაზესი სირინოზი
ულამაზესი ქალის
ულამაზესი იყო

© დამზადებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრში

სურათი 312

სიტყვა:

ფარდობითი სიხშირე: 0.0095%

ინგლისური: Irakli | სტატუსი: UNKNOWN
გერმანული: Irakli | სტატუსი: UNKNOWN

წინადადებები:
ირაკლი შემრა ამ აზნაგმა და სწრაფად მიიღო გადაწყვეტილება – ემვილებინათ პატარა გოგონა. [შედეგი](#)
A*ქელემების კარავანი – მწერალ-წინასწარმეტყველის ირაკლი ლომოურის მისხიზიდან, მსოფლიოს არაბიზაციის პროგრამის საქართველოს სექტორის კოდური სახელწოდება. [შედეგი](#)
ვინ წინა და ვინ უკან: ოთარი თუ ირაკლი, მამია თუ ვახტანგი. [შედეგი](#)

_ სად იყო, ირაკლი, ამდენი წაბლი? [შედეგი](#)
_ ირაკლი, იცი გაკვეთილი? [შედეგი](#)
_ არდევს სიჩუმეს ირაკლი და მას შემდეგ, რაც მასწავლებლის თავის მოძრაობით თანხმობას იღებს, განაგრძობს, _ თქვენ იცით რას უშვებთ ჩემ ტვის? [შედეგი](#)

ირაკლი თვითონ ბატონივით იჯდა, მშებს ავალბდა: [შედეგი](#)
ზუფეტში შესვლამდე ტვისა და ირაკლი დირექტორის [შედეგი](#)

კონტექსტები:
მწერალ-წინასწარმეტყველის ირაკლი
თუ ირაკლი
დაიბეჭდა ირაკლი
_ ირაკლი

ირაკლი შემრა
ირაკლი ჯერ

© დამზადებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრში

სურათი 313

სიტყვა:

ფარდობითი სიხშირე: 0.0005%

ინგლისური: His Holiness | სტატუსი: PERFECT
გერმანული: Seine Heiligkeit | სტატუსი: PERFECT

წინადადებები:
უწმინდესი მამა ღმერთი [შედეგი](#)
უწმინდესი, ციური, [შედეგი](#)
მოვიარე უწმინდესი ოფისი, [შედეგი](#)

ფიქრი უწმინდესი. [შედეგი](#)
იმის საილუსტრაციოდ თუ როგორი ღრმა გაგებითა და წვდომით წერდა იაკობ გოგებაშვილი, მოვიყვანთ ერთ ადგილს მისი წერილიდან: წიაღიდან გადმოვარდნილი ანკარა წყარო, რომელიც მხოლოდ მირს ჩადის და აჩენს ვეებურთელა მორვეს უწმინდესი წყლისას. [შედეგი](#)

სურათი 314

კომენტარი: 312-ე - 314-ე სურათებით წარმოდგენილია მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის პირველი საცდელი ვერსია, რომელიც ამავდროულად არის ქართული ენის ვებ-კორპუსის პირველი საცდელი ვერსია.

English
<http://www.iset.ge/blog/?p=4210>
 The beautiful nature of Kakheti inspires economic thought. (Photo: Florian Biermann)
 Over the last weekend I was invited by an international development bank to run a workshop in the nice Hotel Eden in Kvareli, Kakheti. The topic of the workshop was "Georgia's economic future".
 We started the workshop by discussing the great promise of development economics: "Do the right policy and you'll be fine". Economists like Thorvaldur Gylfason like to show the growth paths of pairs of countries with somewhat similar characteristics, like Mauritius and Madagascar, Singapore and Malaysia, Botswana and Nigeria, and Ireland and Greece. In these pairs, one country followed the textbook

Georgian
<http://www.iset.ge/blog/?p=4210>
 კახეთის ლამაზმა ბუნებამ კომბინირებული მსჯელობა შთააგზავნა (ფოტო: ფლორიან ბერმანი)
 გასული მშაბათ-კვირის, მრჩვეული ვიყავი საერთაშორისო განვითარების ბანკის მიერ ორჯანსაზღვრო ვორკშოპზე, რომელიც ჩატარდა სასტუმრო ედენში, კვარელიში. ვორკშოპის თემა იყო "საქართველოს ეკონომიკური მომავალი".
 განვიხილეთ განვითარების ეკონომიკის ერთ-ერთი მთავარი პრინციპი: "დატარე სწორი პოლიტიკა და სვედაფერო რაზეც იმედიან". ისეთი ეკონომისტები, როგორცაა თორვალდურ გილფასონი (Thorvaldur Gylfason), ხშირად განიხილავენ მსგავსი მახასიათებლების მქონე წყვილი ქვეყნებს განვითარების მიხედვით, მაგალითი და: მავრიუსი და მადაგასკარი, სინგაპური და მალაიზია,

English
<http://www.iset.ge/blog/?p=4196>
 "Samgora 2014" is a group of fishermen from Chkhatauri (Chokhatauri Municipality, Guria) seeking agricultural cooperative status (Photo: Irakli Kochlamashvili).
 Located in a beautiful gorge between Nabeghlavi and Bakhamro, Chkhatauri village is home to tough Gurian trout fishermen. The village is difficult to reach even in a sturdy 4x4 SUV, but this does not prevent locals from taking advantage of disabled Soviet infrastructure and unique natural conditions to grow trout.
 They are five men, ages 20 to 30, who have been in joint trout farming business for more than 4 years, selling fish, roe and fry to the nearby Nabeghlavi and Bakhamro villages. Nabeghlavi and Bakhamro happen to be premier Georgian

Georgian
<http://www.iset.ge/blog/?p=4196>
 "სამგორა 2014" არის მთავრები ახალი სოფელი ჩხატაურები (ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი, გურია), რომელიც ეძიებს სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივის სტატუსს მდებარე (ფოტო: ირაკლი კოჭლამაშვილი).
 მდებარეა და მდებარეობს მთისა, ულამაზეს ხეობაში მდებარე სოფელი ჩხატაურა, ძირითადი გურული მეთევზეების კვირუკსაშენებელია. სოფლებში მრავლა საცემოდ მოდიოდა მთავარი 4x4 ავტომობილითვისაც, მაგრამ ეს ადგილობრივებს ხერხეული იყო უფროსი, კაცობის მისამართებზე გამოიყენებოდა დახარჯვის არას მსუბუქი საშუალო ინფრასტრუქტურა და უზუსტობით ხეობებიანი პირობები.

სურათი 315

კომენტარი: 315-ე სურათით წარმოდგენილია პარალელური ქართულ-ინგლისური კორპუსის პირველი საცდელი საინტერნეტო ვერსია, რომელიც ამავდროულად არის ქართული ენის პარალელური ანუ მრავალენოვანი კორპუსის პირველი საცდელი ვერსია.

სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი

მთავარი	პალიციაოცენტი	ჩვენს შესახებ	საგანმანათლებლო	პროექტი	გამომცემი	ინფორმაცია	კონტაქტი
---------	---------------	---------------	-----------------	---------	-----------	------------	----------

სიტყვა: საქართველო ინფორმაციის მიღება

ქართული: საქართველო – ფარდობითი სიხშირე: 0.1161% რაოდენობა: 277547

ინგლისური: Georgia | სტატუსი: ONEWAY

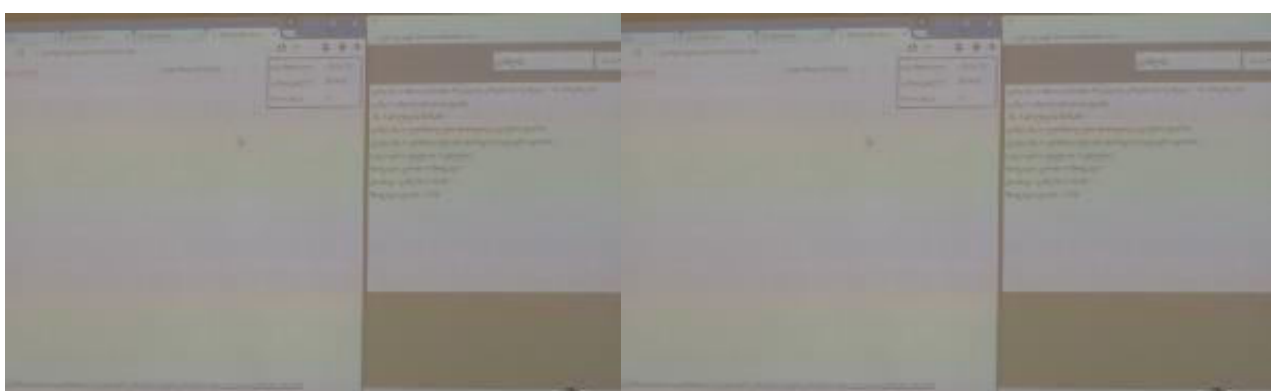
გერმანული: Georgia | სტატუსი: ONEWAY

სრული ინფორმაცია / კონტაქტები

სულ მუშოსტელი:	238962828
განსხვავებული:	2840064
პოლი დღეს:	208

სურათი 316

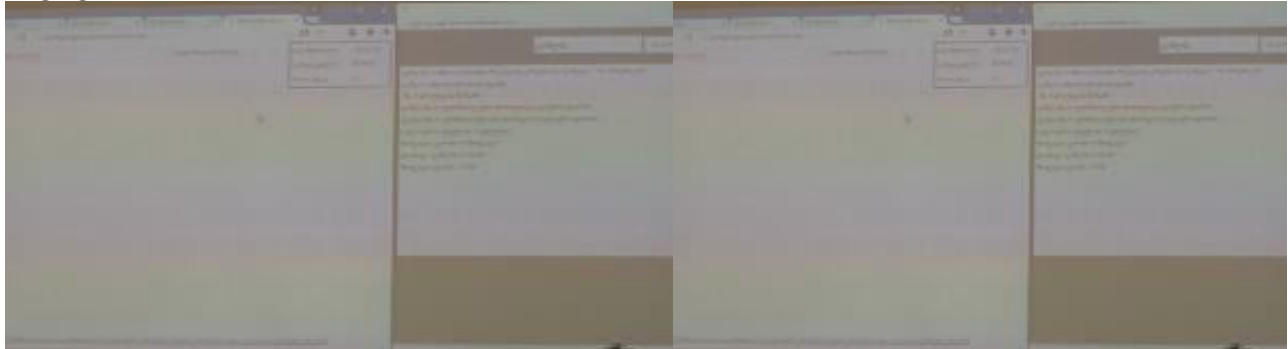
კომენტარი: აქ წარმოდგენილია ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის პირველი საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია, რომელშიც ქართულ სიტყვებთან ერთად გროვდება მათი როგორც სინთეზირებული ანუ გახმოვანებული ცალები, ისე მათი გუგლისეული ინგლისური და გერმანული თარგმანები თარგმანის სიზუსტის ჩვენეული შეფასებებითურთ. ამასთან, ჩვენ უკვე შემუშავებული გვაქვს ამ თარგმანების მაკორექტირებელი საინტერნეტო ინსტრუმენტი, რომელიც ზემოთ უკვე იქნა მიმოხილული.



სურათი 317- 318

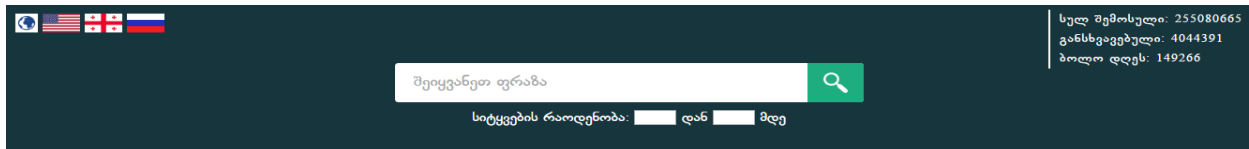
კომენტარი: აქ, ზემოთ, 317-ე და 318-ე და ქვემოთ, 319-ე და 320-ე სურათებით წარმოდგენილია ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის

საცდელ-სამომხმარებლო ვერსიაზე მიდგმული ქართული სახელების ავტომატური ანოტატორი.

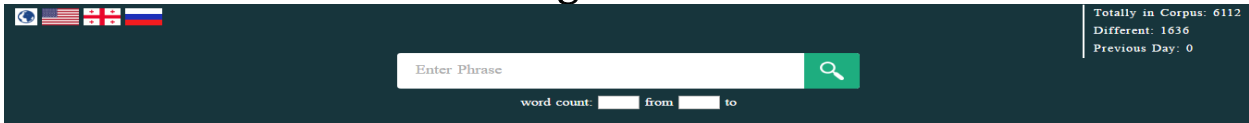


სურათი 319 -320

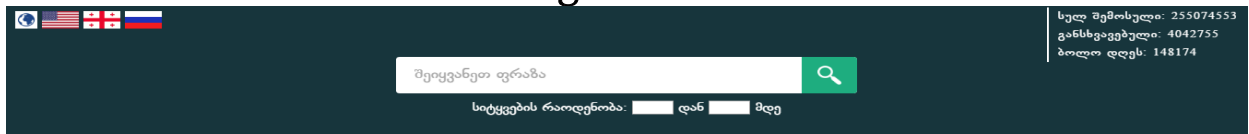
კომენტარი: ამასთან, ეს ანოტატორი, რომელიც ისედაც უნიკალური ქართული ტექნოლოგიური სისტემაა, უნიკალურია იმიტაც, რომ მოქცეულია ხმოვან მართვაში და მომხმარებელს ანოტირებულ სიტყვებზე ინფორმაციას აწვდის როგორც წერილობითი, ისე ხმოვანი ფორმით. ამასთან: 317-ე სურათზე სისტემა აკეთებს „კაცზე“ სიტყვის ავტომატურ ანოტირებას; 318-ე სურათზე სისტემა აკეთებს „ლამაზმა“ სიტყვის ავტომატურ ანოტირებას; 319-ე სურათზე სისტემა აკეთებს „ვამლებმა“ სიტყვის ავტომატურ ანოტირებას; 320-ე სურათზე სისტემა აკეთებს „ლამაზები“ სიტყვის ავტომატურ ანოტირებას.



სურათი 321



სურათი 322



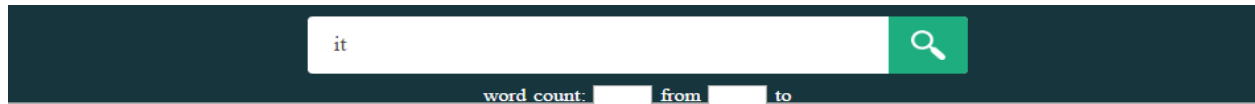
სურათი 323

კომენტარი: აქ წარმოდგენილია ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის სტანდარტიზებული ვერსია, სადაც კორპუსის ტოტალურ ანუ სრულ ვერსიასთან (სურათი 304) ერთად კლასტერიზებული სახით უკვე ფუნქციონირებს ქართული (სურათი 305) და პარალელური ქართულ-ინგლისური (სურათი 306) ქვეკორპუსები. ამასთან, როგორც ეს სურათებიდანაც ჩანს:

1. კორპუსის სრულ ვერსიაში ჯამურად არის 255 080 665 სიტყვა-ტოკენი, მათგან 4 044 391 გასხვავებული სიტყვაა.

2. კორპუსის ქართულ ქვეკორპუსში ჯამურად არის 255 074 553 სიტყვა-ტოკენი, მათგან 4 042 755 გასხვავებული სიტყვაა.

3. კორპუსის ინგლისურ ანუ ქართულ-ინგლისურ პარალელურ ქვეკორპუსში ჯამურად არის 6 112 სიტყვა-ტოკენი, მათგან 1 636 გასხვავებული სიტყვაა.



Queries: "it" | Quantity: 39 | Relative Frequency: 0.0000152889% | Registration Time: 2017-04-04 00:26:16

სურათი 324



ფრაზა: "ის" | რაოდენობა: 1035684 | ფარდობითი სიხშირე: 0.4060121572% | შემოსვლის დრო: 2016-06-18 22:22:20

სურათი 325

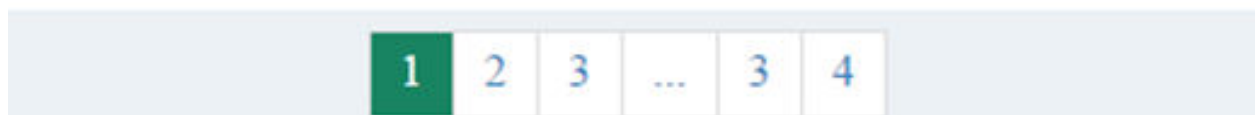
კომენტარი: აქ 324-ე სურათი გვიჩვენებს “it” სიტყვის ინგლისურ, 325-ე სურათი კი - „ის“ სიტყვის ქართულ კორპუსში დამებნის შედეგებს. ანუ, როგორც ეს სურათებიდანაც ჩანს, კორპუსი გვაწვდის სიტყვის სიხშირესა და ფარდობით სიხშირესთან ერთად კორპუსში სიტყვის პირველად შემოსვლის ზუსტ თარიღსაც, რაც კორპუსის ქართული ქვეკორპუსის შემთხვევაში, რისი გასრულებაც ჩვენ გეგმებსა და მიზნებშია, ფრიად მნიშვნელოვანია, რადგან ამით ქართული კორპუსის გაჯერებისა და გასრულების შემდეგ ჩვენ საშუალება გვძლევს გავაკეთოთ ახალი ქართული სიტყვების ზუსტი დატირება, როგორც დროითი, ისე მათი პირველმთქელის ანუ წყაროსა და ავტორის ზუსტად დეფინირების თვალსაზრისით.



As a woman you feel that the main determinant of your personal success in this society is not having a successful career rather it is your marital status and, more specifically, fulfilling your obligations as a woman, as a housewife, and as a mother.

ბმული

| iset-pi.ge |



სურათი 326

ის არის

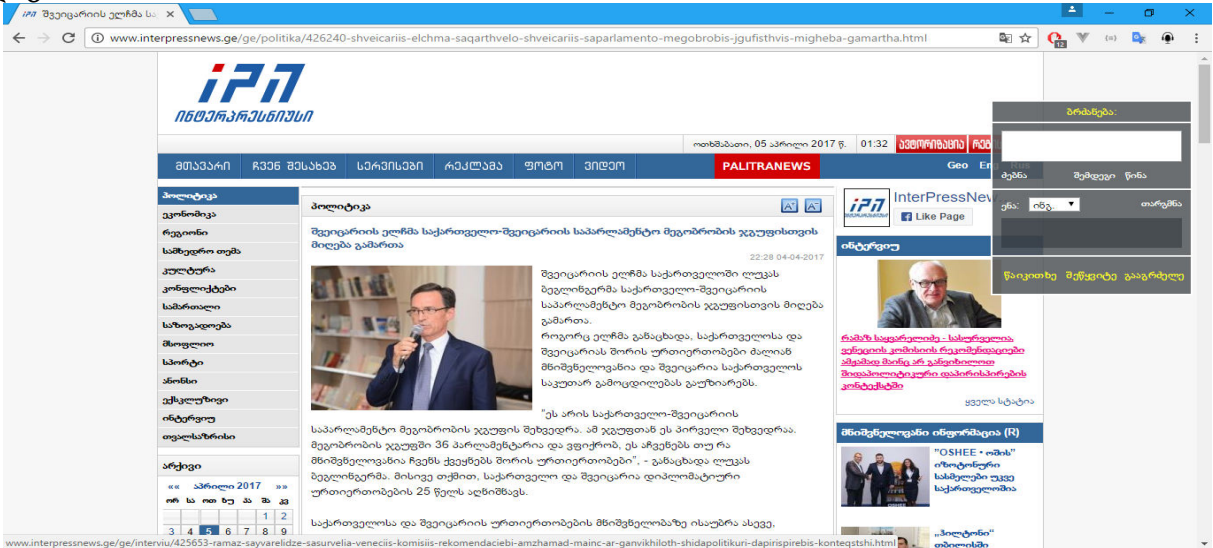
საქმე ის არის, რომ მაშისონის გადაღმა, ჩრდილო ოსეთში ორი პროექტი ხორციელდება:

| kvirispalitra.ge |

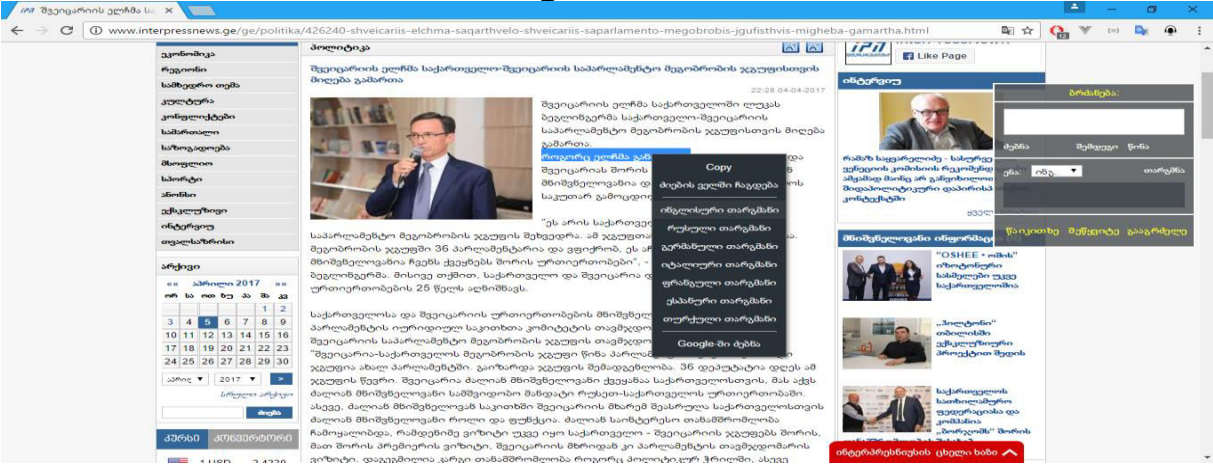
1 2 3 ... 2156 2157

სურათი 327

კომენტარი: აქ 326-ე და 327-ე სურათები გვიჩვენებს ერთმანეთის მეწყვილე “it is” და „ის არის“ ფრაზებით შესაბამის კორპუსებში ძებნის შედეგებს. როგორც სურათებიდან ჩანს, ამ ძებნამ ქართულში 2157 გვერდი ამოაგდო, ინგლისურში კი მხოლოდ 4. სურათზე ჩანს აგრეთვე, რომ საძიებო ფრაზასთან ერთად დაიძებნა ამ ფრაზის შემცველი საინტერნეტო წყარო, რომელზეც გასვლის საშუალებას იძლევა „ბმული“ სიტყვით დასახელებული ღილაკი.



სურათი 328



სურათი 329



სურათი 330

კომენტარი: აქ, ზემოთ, 328-ე - 330-ე სურათებით წარმოდგენილ საინტერნეტო პუბლიკაციებზე მომხმარებელი გადის ძეხვის შედეგების ველზე განთავსებული „ბმული“ სიტყვით დასახელებული ღლიაკით. ამასთან, სურათ 328-ზე წარმოდგენილ შემთხვევაში მომხმარებელი, იყენებს რა ჩვენს მიერვე შემუშავებულ ხმოვანმართვიან საინტერნეტო მკითხველ სისტემას, სტატიაში არსებულ ინფორმაციას იღებს არა კითხვით ანუ თვალთ, არამედ მოსმენით ანუ ყურით. ეს იმის გათვალისწინებით, რომ კითხვის პროცესი მომხმარებლის მხრიდან იმართება ხმოვანი ბრძანებებით, გასაგებს ხდის რომ საქმე გვაქვს მნიშვნელოვნად ადაპტირებულ ქართულ საინტერნეტო სივრცესთან.

სურათ 329-ზე წარმოდგენილ შემთხვევაში მომხმარებელმა გამოიყენა რა ჩვენს მიერვე შემუშავებული ხმოვანი ძეხვის პროცედურა, სტატიაში ხმოვანი ბრძანებით დაძებნა ფრაზა „როგორც ელჩმა განაცხადა“ (სტატიის გალურჯებულ ნაწილში სწორედ ეს ფრაზაა მოქცეული). ასევე, ჩვენი ხმოვანი მართვის მოდული, ისევე როგორც ეს იყო ქართულ ვიკიპედიაში, მომხმარებელს საშუალებას აძლევს დაძებნილი ფრაზით წამოიწყოს ხმოვანი ძეხვა როგორც გუგლში, ისე ქართულ ვიკიპედიაში. გარდა ამისა, ამავე რეჟიმში, გუგლის მთარგმნელზე დაყრდნობით ჩვენს მიერვე შემუშავებული ქართული ჰიბრიდული მთარგმნელი მომხმარებელს საშუალებას აძლევს ინგლისურ, რუსულ, გერმანულ, იტალიურ, ფრანგულ, ესპანურ, თურქულ და სპარსულ ენებში გადათარგმნოს უკვე დაძებნილი ფრაზა როგორც ხმოვანი, ისე ტექსტუალური ფორმით. სურათ 330-ზე ნაჩვენებია ის შემთხვევა, როცა მომხმარებელმა ხმოვანი ბრძანებით დაძებნილი ფრაზა გადათარგმნა ინგლისურად. ასევე, მომხმარებელს ხმოვანი ბრძანებით საშუალება ეძლევა თარგმნილი ფრაზით თარგმნის ენაში აწარმოოს ძეხვა გუგლსა და ვიკიპედიაში.

ამგვარად, ეს ყველაფერი, და ასევე ის, რომ ჩვენს კორპუსში 30-ზე მეტი საინტერნეტო წყაროდან უკვე შემოსულია 1 340 000-ზე მეტი საინტერნეტო პუბლიკაცია, რომელთაგან თითოეული ზემოთ უკვე მიმოხილული შესაძლებლობებით არის აღჭურვილი, კიდევ უფრო გასაგებს ხდის, რომ კორპუსის შემუშავებით ყველაფერ დანარჩენთან ერთად მეტად მნიშვნელოვანი ნაბიჯი გადაიდგა სრულად ადაპტირებული ქართული საინტერნეტო სივრცის ფორმირებისკენ. - ეს ყველაფერი კი, მთლიანობაში, ცხადად ასაბუთებს ამ უმნიშვნელოვანესი მიმართულებით ცენტრში წარმოებული კვლევების შემდგომი გაგრძელებისა და განვითარების აუცილებლობას, რასაც ჩვენ, ქართული ენის ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნების გათვალისწინებით, ჩვენს კიდევ ერთ რეკომენდაციად წარმოვადგენთ.

1. 7. დასკვნითი ანუ ჩვენი მთავარი რეკომენდაცია

01. ქვემოთ, ძალიან მოკლედ შევაჯამებთ წინამდებარე ნაშრომის შედეგებსა და მნიშვნელობებს. ასევე, წარმოვადგენთ კიდევ ერთ - ჩვენს მთავარ რეკომენდაციას.

ჩვენი კვლევების ზემოთ უკვე წარმოდგენილი შედეგებიდან და ამ შედეგების მნიშვნელობებიდან გამომდინარე ხაზს ვუსვამთ შემდეგს:

1. ერთის მხრივ, რომ არა 2011 წლიდან საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის რექტორის, რექტორატისა და აკადემიური და წარმომადგენლობითი საბჭოების უწყვეტი მხარდაჭერა ქართული ენის ტექნოლოგიზების მეტად მაღალი ეროვნული მნიშვნელობების მქონე საკითხებისადმი, რაც სრული სიცხადით მტკიცდება ჯერ, 2010 წელს, სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის ფორმირებით და, მერე, 2012 წლიდან, ამ ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ უწყვეტი მხარდაჭერით, ჩვენ არანაირი საშუალება არ გვექნებოდა წამოგვეწყო და გაგვესრულებინა ქართული ენის დაცვის მიზნებზე მიმართული და წინამდებარე ნაშრომით წარმოდგენილი მეტად მნიშვნელოვანი კვლევები;

2. მეორეს მხრივ, თუნდაც მხოლოდ ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ AR/122/4-105/14 ქვეპროექტის „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ ფარგლებში ქართული ენის ლოგიკურ გრამატიკაზე დაყრდნობით წარმოებული კვლევების წინამდებარე ნაშრომით წარმოდგენილი შედეგები იძლევა იმის ხაზგასმით თქმის უფლებას, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ამ ზემოთ უკვე ხაზგასმული წლების განმავლობაში უწყვეტად მიმდინარე მხარდაჭერების შედეგად საგრძნობლივ შემცირდა ის დღესაც საგანგაშო ჩამორჩენა, რაც ქართულს სხვა ტექნოლოგიურად დაწინაურებულ ენებთან შედარებით 2012 წლამდე ანუ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის გრძელვადიანი პროექტის „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ ამოქმედებამდე ჰქონდა.

3. და, მესამე მხრივ, რომ არა ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის მეტად შეზღუდული ადამიანური და ფინანსური რესურსები, ცხადია, ბევრად უფრო სწრაფი ნაბიჯებით იქნებოდა შესაძლებელი ქართული ენის დაცვის თვალსაზრისით ზემოთ უკვე მიმოხილული მეტად მნიშვნელოვანი თეორიული თემებისა და პრაქტიკული სისტემების ხარისხობრივი, თვისობრივი და მოცულობითი წინ წაწევა, რაც საბოლოო ჯამში, ესეც ცხადია, ბევრად უფრო დაცულს - კომფორტულსა და სარგებლიანს გახდიდა ქართულ ენას ვიდრე ის, მისი ტექნოლოგიზების საგანგაშოდ დაბალი მოცულობისა და ხარისხის გამო, დღეს არის.

02. დაბოლოს, ჩვენი მთავარი რეკომენდაცია: როგორც უკვე აღინიშნა, დღეს, ქართული ენა ენობრივი რესურსებისა და ტექნოლოგიების თვალსაზრისით მეტად მწირედაა მხადაჭერილი. უფრო მეტიც, ამ მხრივ ქართული ენა დღესაც კი საგანგაშოდ ჩამორჩება იმ 21 ევროპული ენიდან თითქმის ნებისმიერს, რომლებიც მეტა-ქსელის კვლევის „ევროპის ენების ციფრულ ეპოქაში“ მიხედვით ციფრული გაქრობის ანუ კვდომის საფრთხის ქვეშ არიან.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიზების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის ორწლიანი საგრანტო პროექტი „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ მიზნად ისახავდა სწორედ ამ საგანგაშო ჩამორჩენის რაც შეიძლება მცირე დროში რაც შეიძლება მაქსიმალურ ნიველირებას და, შესაბამისად, არსებული ვითარების რადიკალურ ცვლილებას. მართლაც, ის, რომ უკვე არსებობს ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი ანუ ისეთი ერთი მთლიანი თვითგანვითარებადი ქართული-ქსელი, რომელიც აღჭურვილია მუდმივ განვითარებაში მყოფი ქართული ტექსტების მანალიზებელი,¹ მეტყველების დამამუშავებელი,² ავტომატურად მთარგმნელი³ და ხმოვანი ბრძანებებით მმართველი სისტემებით, სრული სიცხადით ასაბუთებს იმას, რომ ქართული ენის ტექნოლოგიური მხარდაჭერის თვალსაზრისით სახეზეა სასაფუძვლო ხასიათის მეტად მნიშვნელოვანი წინსვლები. უფრო მეტიც, თამამდ შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო კვლევების შედეგად ტექნოლოგიური მხარდაჭერის თვალსაზრისით მნიშვნელოვნად შემცირდა ქართულსა და მთელ რიგ სხვა ენებს შორის მანამდე არსებულ ჩამორჩენები. თუმცა, ქართული ენა დღესაც საგანგაშოდ ჩამორჩება ტექნოლოგიურად ყველაზე უფრო მეტად დაწინაურებულ ენებს, რაც განპირობებულია იმით, რომ ამ ბოლო წლებში ამ ენების ტექნოლოგიური დამუშავების პროცესებმა სწრაფი ნაბიჯებით წაიწია წინ. - ეს კიდევ უფრო გასაგებს ხდის ქართული ენის სრული ტექნოლოგიური დამუშავების მიზნით ადგილობრივ მიმდინარე პროცესების შემდგომი სრული ცენტრალიზაციისა და ინტენსიფიკაციის აუცილებლობას.

ამგვარად, ისევ და ისევ ქართული ენის დაცვის მიზნებიდან გამომდინარე ხაზს ვუსვამთ შემდეგს:

2015 წლის 22 ივლისს საბოლოო სახით დამტკიცდა საქართველოს კანონი სახელმწიფო ენის შესახებ. ამასთან, კანონის 10-ე თავის (სახელმწიფო ენის დაცვის სახელმწიფო კონტროლი და შესაბამის სახელმწიფო დაწესებულებათა უფლებამოსილება ამ სფეროში) 37-ე მუხლის (სახელმწიფო ენის ერთიანი პროგრამა) თანახმად:

¹ როგორცაა მაგალითად: კორპუსის ცოდნისა და ლოგიკის მომცემი ბაზების ავტომატურად გამაფართოებელი პროცედურები; სიტყვების მორფოლოგიური და შედგენილი ენობრივი გამოსახულებების სინტაქსური სტრუქტურების გენერატორები; მორფოლოგიური, სინტაქსური და სემანტიკური მართლმწერები; ტექსტებიდან შინაარსის ამომღები, ლოგიკურად მანალიზებელი და კითხვებზე მოპასუხე სისტემები.

² როგორცაა მაგალითად: მომხმარებლის ხმის ჩამდები ინსტრუმენტებით აღჭურვილი ქართული მკითხველი სისტემები; სინთეზირებული და ბუნებრივი მეტყველების ამომცნობები და სხვადასხვა სახის სამეტყველო მონაცემების დამამუშავებელი სისტემები.

³ როგორცაა მაგალითად: წესებზე დამყარებული ქართულ-მათემატიკური და ქართული მრავალენოვანი მთარგმნელი სისტემები; ქართული მრავალენოვანი ხმოვანი ლექსიკონები.

„1. სახელმწიფო ენის დეპარტამენტი სახელმწიფო ენის ექსპერტთა კომისიის რეკომენდაციის საფუძველზე საქართველოს მთავრობას დასამტკიცებლად წარუდგენს სახელმწიფო ენის ერთიან პროგრამას.

2. სახელმწიფო ენის ერთიანი პროგრამის განხორციელებას უზრუნველყოფენ საქართველოს მთავრობის მიერ განსაზღვრული სახელმწიფო ორგანოები.

3. სახელმწიფო ენის ერთიანი პროგრამა ითვალისწინებს:

ა) სახელმწიფო ენის შესწავლის მსურველთა ინტერესების მაქსიმალურ უზრუნველყოფას; სახელმწიფო ენის სწავლებისა და ენობრივი კულტურის ამაღლების მიზნით მეთოდური და სასწავლო რესურსების მომზადებას; სახელმწიფო ენის თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისად სწავლებას; ენობრივ უმცირესობათა ჯგუფებში ბილინგვური სწავლების დანერგვას;

ბ) სახელმწიფო ენის სტრუქტურის, ისტორიისა და ფუნქციონირების თავისებურებათა თანამიმდევრულ კვლევას; თანამედროვე ქართულის ერთიან ლექსიკოგრაფიულ უზრუნველყოფას; ქართული სალიტერატურო ენის ნორმებისა და ტერმინოლოგიური სტანდარტების სრული კორპუსის მომზადებას;

გ) სახელმწიფო ენის სრულ ტექნოლოგიურ უზრუნველყოფას; ენობრივი მონაცემების (ტექსტების) თანამედროვე, სრულყოფილი ციფრული ბაზების შექმნას; სამიებო, ანალიზურ-ოპერატიული და მთარგმნელობითი კომპიუტერული პროგრამების მომზადებას.

4. სახელმწიფო ენის ერთიანი პროგრამის დაფინანსებას საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტი უზრუნველყოფს;

5. სახელმწიფო ხელს უწყობს სახელმწიფო ენის ერთიანი პროგრამის განხორციელების მიზნით ინვესტიციების მოზიდვას.“

გარდა ამისა, კანონის პრეამბულური ნაწილით ხაზი ესმება შემდეგს: „ქართული ენა საქართველოს ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა და მისი სახელმწიფოებრიობის აუცილებელი პირობაა. იგი საქართველოს ყველა მოქალაქის საერთო-სახელმწიფოებრივი კუთვნილებაა. საქართველოს სახელმწიფო თავის ყველა ფუნქციას ამ ენაზე ასრულებს, იცავს მას და განსაზღვრავს მისი, როგორც სახელმწიფო ენის, ფუნქციონირებისა და განვითარების პოლიტიკას.“

ამგვარად, სახელმწიფო ენის კანონის ზემოციტირებული შესავალი ნაწილის თანახმად ჩვენი მთავარი რეკომენდაცია მიემართება საქართველოს მთავრობას და მდგომარეობს შემდგომში: საქართველოს სახელმწიფო ენების (მხედველობაში გვაქვს როგორც ქართული, ისე აფხაზური) ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნით აუცილებლად მივიჩნევთ სახელმწიფო ენის შესახებ საქართველოს კანონის თუ სრული მოცულობით არა 37-ე მუხლის ფარგლებში მაინც გადაუდებლივ ამოქმედებას!

ანუ, ციფრული კვდომის საფრთხისგან ქართული ენის დასაცავად პირველ რიგში აუცილებლად გადასადგმელი ნაბიჯი არის სახელმწიფო ენის შესახებ საქართველოს კანონის 37-ე მუხლით განსაზღვრული „სახელმწიფო ენის ერთიანი პროგრამის“ შემუშავების მიზნით აქტიურად მოქმედი ჯგუფის რაც შეიძლება დროული ფორმირება! - მით უფრო, რომ ასეთი მიზნითა და ასეთი სტატუსით მოქმედი ჯგუფის ფორმირება ვერაფრით მოხერხდება სახელმწიფოს მაორგანიზებელი როლისა და ჩართულობის გარეშე.

ჩვენი ის გამოქვეყნებები, რომლებსაც ვეყრდნობით:

1. მ. ჩიქვინაძე, სადოქტორო დისერტაცია „ქართული გრამატიკული მართლმწერი“, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი - სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის დირექტორი, პროფესორი კ. ფხაკაძე, (ქართულად), 1-271, 2017.
2. გ. ჩიჩუა, სადოქტორო დისერტაცია „ქართული მეტყველების კომპიუტერული სინთეზი და ამოცნობა“, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი - სტუ ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის დირექტორი, პროფესორი კ. ფხაკაძე, (ქართულად), 1-246, 2017.
3. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, მივხედოთ ქართულ ენას!, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის შრომები, (ქართულად) 149-158, 2016.
4. კონსტანტინე ფხაკაძე, ქართული ენით ევროკავშირში ანუ გრძელვადიანი პროექტი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“ და ქართული ენის წინაშე მდგარი საფრთხეები, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ინგლისურად), 192-193, 2016.
5. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ქართული შინაარსულად მკითხველი სისტემის საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 193-194, 2016.
6. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, ქართული მრავალენოვანი (ინგლისური, გერმანული, რუსული) კომპიუტერული სასაუბრო სისტემის პირველი საცდელი ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 194-195, 2016.
7. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, დ. კურცხალია, ქართული ადაპტირებული ანუ ხმოვანმართვიანი „ვინდოუსის“ პირველი საცდელი ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 196-197, 2016.

8. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ჰიბრიდული გრამატიკული (ორთოგრაფიული, სინტაქსური) მართლმწერი სისტემის პირველი საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 197-198, 2016.
9. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ქართული ლოგიკური ანალიზატორისა და კითხვებზე მოპასუხე სისტემის პირველი ხმოვანმართვიანი საცდელი ვერსიები, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 198-199, 2016.
10. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ქართული ჰკვიანი ფურცლის ანუ მრავალფუნქციური ქართული რედაქტორის პირველი საცდელი ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 199-200, 2016.
11. კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, ქართული ლოგიკური ამოცანებისა და ანალოგიების ავტომატურად მაწარმოებელი სისტემის პირველი საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 201-202, 2016.
12. კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ჰკვიანი ჟურნალის პირველი საცდელი ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 202-203, 2016.
13. კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ლოგიკური ამოცანებისა და ანალოგიების ამოხსნის უნარების ავტომატურად ტესტირების ხმოვანმართვიანი სისტემის პირველი საცდელი ვერსიები, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 203-204, 2016.
14. კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ადაპტირებული ანუ ხმოვანმართვიანი „ჯიშეილის“ პირველი საცდელი ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 205-206, 2016.
15. კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ხმოვანი ბრაუზერის საცდელ-სამომხმარებლო ვერსია, აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი მიძღვნილი საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირისა და

- საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის გაერთიანებული VII საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 206-207, 2016.
16. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, შ. მალიძე, ქართული ჰკვიანი ჟურნალისა და ადაპტირებული ვიკიპედიის პირველი ვერსია, ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული (ინგლისურად) იბეჭდება, 2016.
 17. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკა: საფუძვლები და გამოყენებები - ნაწილი მესამე - ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის გამოყენებები, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N10, 4-204, 2015-2106.
 18. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკა: საფუძვლები და გამოყენებები - ნაწილი პირველი - წინათქმა, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N9, 4-130, 2015-2106.
 19. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ღია წერილი ქართულ საზოგადოებას ანუ უკვე ნამდვილად დროა ერთად მივხედოთ ქართულ ენას!, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N9, 131-158, 2015-2106.
 20. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, პროექტის „კომპანიის - „ქართული ენობრივი ტექნოლოგიები“ - დაფუძნება“ ბიზნესგეგმა, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N9, 159-200, 2015-2106.
 21. მ. ჩიქვინიძე, კ. ფხაკაძე, ქართული V, N და A ტიპის სიტყვების ტაგერების (ანუ ამომცნობების), დესკრიპტორებისა (ანუ აღმწერებისა) და გენერატორების (ანუ მაწარმოებლების) საცდელ-სამომხმარებლო საინტერნეტო ვერსიები, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N9, 201-208, 2015-2106.
 22. გ. ჩიჩუა, კ. ფხაკაძე, ქართული ტიტრირებული მეტყველების სხვადასხვა სახის დამნაწევრებელი სისტემების საცდელი საინტერნეტო და არასაინტერნეტო ვერსიები, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N9, 209-214, 2015-2106.
 23. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, პროექტის - „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ - მიზნები და პირველი შედეგები, საერთაშორისო კონფერენციის „ენა და თანამედროვე ტექნოლოგიები“ მასალები, (ქართულად/ინგლისურად) 107-111, 2015.
 24. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, ქართული ენით ევროკავშირში - პროექტის „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ მიზნები და საფუძვლები, ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის გაფართოებული სემინარების მოხსენებები, (ინგლისურად) ტომი 29, 37-43, 2015.
 25. კ. ფხაკაძე, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიზნების, მეთოდებისა და მთავარი თეორიული შედეგების მოკლე მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ინგლისურად) 65-66, 2015.
 26. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, ქართული ვებ-გვერდების ხმოვანი მართველის საცდელი ვერსია, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 172-173, 2015.

27. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ქართული ვებ-გვერდების ხმით მართვადი მკითხველი სისტემა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 168-169, 2015.
28. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, ქართული ხმიდან-ხმაზე და ტექსტიდან-ტექსტზე მთარგნელი სისტემის საცდელი ვერსიები, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, 167-168, (ქართულად), 2015.
29. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, პროექტის „ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლები და მისი გამოყენება საინფორმაციო ტექნოლოგიებში“ ფარგლებში აგებული ხმით მართვადი ქართული ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის საცდელი საინტერნეტო ვერსიის მოკლე მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 170-171, 2015.
30. მ. ჩიქვინიძე, კ. ფხაკაძე, პროექტის „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული გრამატიკული მართლმწერი (ანალიზატორი)“ მიზნების, მეთოდებისა და პირველი შედეგების მოკლე მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 93-94, 2015.
31. გ. ჩიჩუა, კ. ფხაკაძე, პროექტის „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული მეტყველების სინთეზი და ამოცნობა“ მიზნების, მეთოდებისა და პირველი შედეგების მოკლე მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 92-93, 2015.
32. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ი. ბერიაშვილი, დ. კურცხალია, ქართული ენით ევროკავშირში ანუ პროექტის „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსისაკენ“ მიზნებისა და მეთოდების მოკლე მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის VI საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 109-110, 2015.
33. კ. ფხაკაძე, ღია წერილი საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიას ანუ ის, რომ ევროპული ენები საფრთხის წინაშეა, სრულიად ცხადს ხდის იმ საფრთხის განსაკუთრებით მაღალ ხარისხს, რომლის წინაშეცაა ქართული! - ანუ, კვლავ ქართული ენის უფლებების დასაცავად!! - ანუ, დროა მივხედოთ ქართულ ენას!!!, ელ-ჟურნალი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“, (ქართულად), N1, 1-42, 2015.
34. გ. ჩიჩუა, კ. ფხაკაძე, პროექტი „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული მეტყველების სინთეზი და ამოცნობა“, ელ-ჟურნალი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“, (ქართულად), N1, 1-20, 2015.
35. მ. ჩიქვინიძე, კ. ფხაკაძე, პროექტი „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული გრამატიკული მართლმწერი (ანალიზატორი)“, ელ-ჟურნალი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“, (ქართულად), N1, 1-19, 2015.
36. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის პროექტი - „კიდევ ერთი ნაბიჯი მოსაუბრე ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური

კორპუსისაკენ“, ელ-ჟურნალი „ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი“, (ქართულად), N1, 1-28, 2015.

37. კ. ფხაკაძე, შალვა ფხაკაძის აღნიშვნათა თეორია და სხვადასხვა ბუნებრივი ენების წარმოქმნის ქართული თეორია, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ინგლისურად), 48-49, 2014.
38. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკა როგორც ქართული ინტელექტუალური კორპუსის თეორიული საფუძველი, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 147-148, 2014.
39. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართული ენის ტექნოლოგიების ცენტრის ვებ-გვერდისა და ვებ-გვერდზე განთავსებული ქართული ენობრივი ტექნოლოგიური სისტემების მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 148-149, 2014.
40. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ქართული გამეტყველებული ტექსტების სიტყვებად, მარცვლებად და ბგერებად დამნაწევრების სხვადასხვა საცდელი სისტემები, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 136-137, 2014.
41. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსში ჩადგმული ქართული მეტყველების ამომცნობისა და ქართული ხმიდან-ხმაზე მთარგმნელი სისტემების საცდელი ვერსიები, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები (ქართულად), 139-140, 2014.
42. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართულ თვითგანვითარებად ინტელექტუალურ კორპუსში ჩადგმული გუგლის მთარგმნელის ქართული გაფართოება, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 146-147, 2014.
43. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართულ თვითგანვითარებად ინტელექტუალურ კორპუსში ჩადგმული ქართულ-ინგლისურ-გერმანული მთარგმნელი სისტემა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 142-143, 2014.
44. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართულ თვითგანვითარებად ინტელექტუალურ კორპუსში ჩადგმული ქართული თვითგანვითარებადი გრამატიკული და ორთოგრაფიული მართლმწერი სისტემები, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 140-141, 2014.
45. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, საურთიერთობო დამხმარე ქართულ მეტყველება შეზღუდულ პირთათვის, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 138-139, 2014.
46. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენა ციფრულ ეპოქაში და ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 143-144, 2014.

47. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართული თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის საცდელი ვერსია და ამ ტიპის ვებ-კორპუსის აგების მიზნები, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის V საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 144-145, 2014.
48. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართული ტექსტის მანალიზებელი, მეტყველების დამამუშავებელი და ავტომატურად მთარგმნელი სისტემების ასაგებად აუცილებელი ქართული ენის თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური კორპუსის უკვე არსებული საცდელი ვერსიის მიმოხილვა, ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის გაფართოებული სემინარების მოხსენებები, (ქართულად), ტომი 28, 70-75, 2014.
49. გ. ჩიჩუა, კ. ფხაკაძე, სადისერტაციო თემა „ქართული მეტყველების სინთეზი და ამოცნობა“ - პირველი პროსპექტუსი, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N7-N8, გვ. 65-87, 2013-2014.
50. მ. ჩიქვინიძე, კ. ფხაკაძე, სადისერტაციო თემა „ქართული გრამატიკული ანალიზატორი (მართლმწერი)“ - პირველი პროსპექტუსი, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (ქართულად), N7-N8, 88-109, 2013-2014.
51. გ. ჩიჩუა, კ. ფხაკაძე, სადისერტაციო თემა „ქართული მეტყველების სინთეზი და ამოცნობა“ - მეორე პროსპექტუსი, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (ქართულად), N7-N8, გვ. 110-139, 2013-2014.
52. მ. ჩიქვინიძე, კ. ფხაკაძე, სადისერტაციო თემა „ქართული გრამატიკული ანალიზატორი (მართლმწერი)“ - პირველი პროსპექტუსი, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (ქართულად), N7-N8, 140-174, 2013-2014.
53. კ. ფხაკაძე, ღია წერილი საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიას ანუ ის, რომ ევროპული ენები საფრთხის წინაშეა, სრულიად ცხადს ხდის იმ საფრთხის განსაკუთრებით მაღალ ხარისხს, რომლის წინაშეცაა ქართული! - ანუ, კვლავ ქართული ენის უფლებების დასაცავად!! - ანუ, დროა მივხედოთ ქართულ ენას!!! - მოკლე ვარიანტი, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (ქართულად), N7-N8, 1-20, 2013-2014.
54. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართული ენის ტექნოლოგიზების ცენტრის ვებ-გვერდზე განთავსებული ქართული ენობრივი ტექნოლოგიური სისტემების მოკლე მიმოხილვა, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (ქართულად), N7-N8, 37-64, 2013-2014.
55. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, პროექტი „ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლები და მისი გამოყენება საინფორმაციო ტექნოლოგიებში“ და სადოქტორო თემები „ქართული გრამატიკული მართლმწერი (ანალიზატორი)“ და „ქართული მეტყველების სინთეზი და ამოცნობა“, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N7-N8, (ქართულად), 21-36, 2013-2104.
56. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი - მიზნები, მეთოდები და შედეგები, ი.ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის გაფართოებული სესიის მოხსენებები, (ინგლისურად), ტომი 27, 48-51, 2013.

57. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი - მიზნები, მეთოდები და შედეგები, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის უნივერსიტეტის 95 და ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის 45 წლისთავისადმი მიძღვნილი მეორე საერთაშორისო კონფერენცია “გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“, (ინგლისურად), 58, 2013.
58. კ. ფხაკაძე, ქართული ენის ტექნოლოგიური ანბანი - XXI საუკუნის ერთ-ერთი უმთავრესი ქართული გამოწვევა, საპარლამენტო კონფერენციის „ქართული ენა - 21-ე საუკუნის გამოწვევები“ შრომები, (ქართულად), 98-105, 2013.
59. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ქართული სამეტყველო ენის ანბანი და ქართული მეტყველების ამოცნობის ამოცანა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 145, 2013.
60. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, თხრობითი წინადადებების სინტაქსი ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით და ქართული გრამატიკული მართლმწერი, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 146-147, 2013.
61. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ქართული არამინარსულად მკითხველი სისტემის ინტერნეტ ვერსია და პირველი ნაბიჯები ქართული შინაარსობრივად მკითხველი სისტემის აგების მიმართულებით, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 149-150, 2013.
62. კ. ფხაკაძე, ა. მასხარაშვილი, მ. ჩიქვინიძე, ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის მათემატიკური დაფუძნების პროგრამა ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 151-152, 2013.
63. ა. მასხარაშვილი, კ. ფხაკაძე, შემამოკლებელი გამოსახულებების ლინგვისტური კლასიფიკაცია ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიხედვით, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ქართულად), 148-149, 2013.
64. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ი. ბერიაშვილი, ა. მასხარაშვილი, ქართული ხმიდან-ხმაზე სემანტიკურად ორმხრივ მთარგმნელი სისტემის ამგები მეთოდების მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები, (ქართულად), 150-151, 2013.
65. კ. ფხაკაძე, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლების მიმოხილვა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ინგლისურად), 51-52, 2013.
66. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ა. მასხარაშვილი, პროექტი “ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლები და მისი გამოყენება საინფორმაციო ტექნოლოგიებში” - სასაფუძვლო შედეგები და მისაღწევი მიზნები, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენციის „21-ე საუკუნის ტექნოლოგიების და განვითარების ძირითადი პარადიგმები“ შრომების კრებული, (ქართულად), 138-146, 2012.

67. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიზნები, მეთოდები, შედეგები, სტუ, ალექსი გორგიძის დაბადებიდან 105 წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო კრებული, (ქართულად), 129-137, 2012.
68. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ქართული შინაარსობრივად მკითხველ-მსმენელი სისტემა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის III საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები, (ქართულად), 150-151, 2012.
69. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული სინტაქსური ანალიზატორის წინასწარი ვერსია, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის III საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები, (ქართულად), 151-152, 2012.
70. კ. ფხაკაძე, ქართული ენის ტექნოლოგიზებული ანბანის შემუშავების მიზნები და პრობლემები, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის III საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ინგლისურად), 59-60, 2012.
71. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მიზნების, მეთოდებისა და შედეგების მოკლე მიმოხილვა, გმი გაფართოებული სესიის სემინარების მოხსენებები, ტ.26, (ინგლისურად), 58-64, 2012.
72. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული მარტივი და რთული წინადადებების ლოგიკური სინტაქსისა და ქართული მართლმწერის ამგები მეთოდების და აგების მიზნების მიმოხილვა, სტუ, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიზების ცენტრის შრომები, N1, (ქართულად), 52-92, 2011.
73. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ბუნებრივი ქართული სამეტყველო ერთეულის ცნება და ქართული მრავალხმოვანი მკითხველი სისტემის ამგები მეთოდებისა და აგების მიზნების მიმოხილვა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართული ენის ტექნოლოგიზების ცენტრის შრომები, N1, (ქართულად), 31-51, 2011.
74. კ. ფხაკაძე, ა. მასხარაშვილი, ლ. აბზიანიძე, ნ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენობრივი იდეოლოგია - ჩვენი გზა ქართული ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემისაკენ, სამეცნიერო-ისტორიული ჟურნალი „სვეტიცხოველი“, N2, (ინგლისურად), 65-69, 2011.
75. კ. ფხაკაძე, ა. მასხარაშვილი, ლ. აბზიანიძე, ნ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენის ძირეული ნაწილი როგორც მათემატიკური თეორია, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის II საერთაშორისო კონფერენციის თეზისები, (ინგლისურად), 66, 2011.
76. კ. ფხაკაძე, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკა და ქართულენოვანი კომპიუტერი არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის II საერთაშორისო კონფერენციის „ქართული ენა და თანამედროვე ტექნოლოგიები“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 132-133, 2011.
77. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, კ. გაბუნია, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენის და აზროვნების მათემატიკური თეორიის სასაფუძვლო საკითხები და 1-საფეხურის ქართული ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის ზოგიერთი ქვესტემა, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის I საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები, (ინგლისურად), 50-51, 2011.
78. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, კ. გაბუნია, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენის და აზროვნების მათემატიკური თეორიის და ქართული

- ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის შემუშავების მიზნები და ქართული ენის წინაშე მდგარი საფრთხეები, საქართველოს საპატრიარქოს წმიდა ანდრია პირველწოდებულის სახელობის ქართული უნივერსიტეტი, (ქართულად), 1–24, 2009.
79. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, კ. გაბუნია, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, მ. ჩიქვინიძე, მომხმარებლის სინთეზირებული ხმის ჩადების საშუალებებით აღჭურვილი ქართული ტექსტების მკითხველი სისტემა, გმი გაფართოებული სესიის სემინარების მოხსენებები, ტომი 23, (ინგლისურად), 105-110, 2009.
 80. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, კ. გაბუნია, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, მომხმარებლის მიერ საკუთარი სინთეზირებული ხმის ჩადების საშუალებებით აღჭურვილი ქართული ტექსტების მკითხველ-მსმენელი სისტემა, ი.ვეკუას სახელობის გმი გაფართოებული სესიის სემინარების მოხსენებები, ტომი 23, (ინგლისურად), 100-104, 2009.
 81. კ. ფხაკაძე, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართული ზმნის მათემატიკური ანალიზი, ი.ვეკუას სახელობის გმი გაფართოებული სესიის სემინარების მოხსენებები, ტომი 23, (ინგლისურად), 87-93, 2009.
 82. კ. ფხაკაძე, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართულ წერით ენაში ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის 1 ვერსია, ი.ვეკუას სახელობის გმი გაფართოებული სესიის სემინარების მოხსენებები, ტომი 23, (ინგლისურად), 94-99, 2009.
 83. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, ლ. აბზიანიძე, ს. მასხარაშვილი, მ. ჩიქვინიძე, ხმით მართვადი ქართული ინტელექტუალური კომპიუტერული სისტემის I ვერსია და ქართული ენის თეზისები, საქართველოს საპატრიარქოს წმინდა ანდრია პირველწოდებულის სახელობის ქართული უნივერსიტეტის სამეცნიერო ჟურნალი (ქართულად/ინგლისურად), 72-78, 2009.
 84. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, ლ. აბზიანიძე, ს. მასხარაშვილი, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენისა და აზროვნების სრული მათემატიკური და მანქანური დაფუძნებისაკენ, თბილისის V საერთაშორისო სიმპოზიუმი “ლოგიკა ენასა და გამოთვლებში”, (ინგლისურად), 21, 2009.
 85. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, კ. გაბუნია, ლ. აბზიანიძე, ს. მასხარაშვილი, მ. ჩიქვინიძე, ქართული ენისა და აზროვნების მათემატიკური თეორიის ფუნდამენტური საკითხები და ქართული ხმით მართვადი ინტელექტუალური სისტემის 1-ვერსიის ზოგიერთი ქვესისტემა, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის I საერთაშორისო კონფერენციის „ქართული ენა და თანამედროვე ტექნოლოგიები“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 60-66, 2009.
 86. კ. ფხაკაძე, ეროვნული უსაფრთხოების კონცეფციისათვის, გაზეთი „ქართული უნივერსიტეტი“, N49, (ქართულად), 2009.
 87. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. ვაშალომიძე, ლ. აბზიანიძე, ს. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ქართული ენისა და აზროვნების სრული მათემატიკური და მანქანური დაფუძნებისათვის, ქართული ენის, ლოგიკისა და გამომთვლელის ღია ინსტიტუტის საინტერნეტო პუბლიკაცია, (ინგლისურად), 1-18, 2009.
 88. კ. ფხაკაძე, კ. გაბუნია, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ლ. აბზიანიძე, ნ. ვახანია, ნ. ფხაკაძე, ბ. ჩიქვინიძე, ლ. გურასაშვილი, ნ. ლაბაძე, მ. ბერიაშვილი, ქართული ინტელექტუალური სისტემის კონსტრუირების მიზნები და ქართული ენის წინაშე

- მდგარი საფრთხეები, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის VI რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 23-24/33-34, 2008.
89. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ა. მასხარაშვილი, ლ. აბზიანიძე, 1-საფეხურის ხმით მართვადი ქართული ინტელექტუალური სისტემა, ი.ვეკუას სახელობის გმი-ის სემინარის მოხსენებები, ტომი 34, (ინგლისურად), 96-107, 2008.
90. კ. ფხაკაძე, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენის თეზისები, ი.ვეკუას სახელობის გმი-ის სემინარის მოხსენებები, ტომი 34, (ინგლისურად), 108-121, 2008.
91. კ. ფხაკაძე, ა. მასხარაშვილი, ლ. აბზიანიძე, ლ. გურასაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ქართული ენისა და აზროვნების მათემატიკური თეორიის ზოგიერთი საკითხი, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის VI რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები, (ქართულად/ინგლისურად), 22-23/34-35, 2008.
92. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, 1-საფეხურის ხმით მართვადი ქართული ინტელექტუალური სისტემა, პირველი საერთაშორისო კონფერენციის „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“ თეზისები, (ინგლისურად), 18-19, 2008.
93. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, ლ. აბზიანიძე, ა. მასხარაშვილი, ქართული ენის თეზისები, პირველი საერთაშორისო კონფერენციის „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“ თეზისები, (ინგლისურად), 19-20, 2008.
94. თ. ჩიჩუა, გ. ჩიჩუა, კ. ფხაკაძე, ლ. ალთუნაშვილი, ზ. ცირამუა, რ. ბახტაძე, კომპიუტერი ქართული ტექსტების წაკითხვას შეძლებს, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის V რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 25-27/36-37, 2007.
95. რ. ჰაუსერი გამოთვლითი ენათმეცნიერების საფუძვლები – ნაწილი II: გრამატიკული თეორიები, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, მთარგმნელ–რედაქტორი: კ.ფხაკაძე, მთარგმნელები: ლ. აბზიანიძე, ნ. ვახანია, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ბ. ჩიქვინიძე, (N2), „უნივერსალი“, (ქართულად), 1–131, 2007.
96. კ. ფხაკაძე, კ. გაბუნია, ქართული ენის, ქართული ენის ლოგიკისა და მათემატიკური ლოგიკის ინტეგრირებული სწავლების შესახებ (მეორე გამოცემა), სამეცნიერო–საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენის ლოგიკა და სასწავლო უნარები“, „უნივერსალი“, N1, (ქართულად), 4–13, 2007.
97. კ. ფხაკაძე, ცისფერი მთები ანუ, იმის შესახებ, თუ როგორ განიხილეს მიზნობრივი პროგრამა ამ მიზნობრივი პროგრამის უნახავად!, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (N3-N6), უნივერსალი“, (ქართულად), 112-176, 2007.
98. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, კ. გაბუნია, ქართული ენის მათემატიკური თეორიის შემუშავებისა და ქართული მათემატიკური ლინგვისტური სკოლის გადაუდებელი ფორმირების აუცილებლობის შესახებ, სამეცნიერო–საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, „უნივერსალი“, N3-N6, (ქართულად), 110-111, 2007.
99. კ. ფხაკაძე, ქართული ენის უფლებების დაცვისათვის, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N3-N6, „უნივერსალი“, (ქართულად), 83-107, 2007.

100. კ. ფხაკაძე, თსუ სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის - “კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში” - საგრანტო ქვეპროგრამა „ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საფუძვლები და მისი მეთოდოლოგიური და ტექნოლოგიური გამოყენებანი“, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (N3-N6), „უნივერსალი“, (ქართულად), 54-82, 2007.
101. კ. ფხაკაძე, ბუნებრივი ენების ლოგიკისა და მათემატიკური ლინგვისტიკის რეფორმით ბლოკირებული საუნივერსიტეტო სწავლებათა აღდგენის აუცილებლობის შესახებ, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N3-N6, (ქართულად), 45-53, 2007.
102. კ. ფხაკაძე, ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის ინსტიტუტში „მათემატიკური ლინგვისტიკის“ სწავლების კონცეფცია, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, (N3-N6), „უნივერსალი“, გვ.5-44, 2007.
103. კ. ფხაკაძე, ვ. ფხაკაძე, ლ. აბზიანიძე, ნ. ვახანია, ნ. ლაბაძე, ა. მასხარაშვილი, ნ. ფხაკაძე, ბ. ჩიქვინიძე, ქართული ენის ბუნებრივი ლოგიკის სასაფუძვლო საკითხები, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის V რესპუბლიკური კონფერენცია „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“, (ქართულად/ინგლისურად), 18-21/42-43, 2007.
104. კ. ფხაკაძე, სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის “კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში” უკვე მიღწეული შედეგები და მისაღწევი მიზნები - ანუ ქართული მათემატიკური სკოლის მათემატიკური ლინგვისტიკით გაფართოების აუცილებლობის შესახებ, III რესპუბლიკური სასემინარო კვირეულის „ლოგიკა, ენა, გამომთვლელი“ მოხსენებები, ი.ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, (ქართულად), 22-52, 2007.
105. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, კ. გაბუნია, თსუ მიზნობრივი პროგრამა „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ და ქართული ენისა და მეტყველების მათემატიკური და მანქანური დაფუძნების ამოცანების შესახებ, III რესპუბლიკური სასემინარო კვირეულის „ლოგიკა, ენა, გამომთვლელი“ მოხსენებები, ი.ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, (ქართულად), 3-6, 2007.
106. კ. ფხაკაძე, კ. გაბუნია, ქართული ენის, ქართული ენის ლოგიკისა და მათემატიკური ლოგიკის ინტეგრირებული სწავლების შესახებ (პირველი გამოცემა), III რესპუბლიკური სასემინარო კვირეულის „ლოგიკა, ენა, გამომთვლელი“ მოხსენებები, (ქართულად), 9-18, 2007.
107. კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, კ. გაბუნია, თსუ მიზნობრივი პროგრამა “კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში” და ქართული ენის ლოგიკისა და ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის საგანმანათლებლო დატვირთვების შესახებ, III რესპუბლიკური სასემინარო კვირეულის „ლოგიკა, ენა, გამომთვლელი“ მოხსენებები, ი.ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, (ქართულად), 6-9, 2007.
108. კ. ფხაკაძე, ლ. ლეკიაშვილი, ვ. ფხაკაძე, მორფემების მათემატიკური ფუნქციებისა და წინადადებებში სიტყვათშორისი ცარიელი ადგილების პრობლემა ქართული ენის

- მიხედვით, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის IV რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 16-18/40-42, 2006.
109. ვ. გრუნველდი, ლოგიკა და ენა: ტერმინთა მცირე განმარტებითი ლექსიკონი, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, (N1), მთარგმნელ-რედაქტორი ვ. ფხაკაძე, მთარგმნელი ლ. ლეკიაშვილი, „უნივერსალი“, (ქართულად), 153-192, 2006.
110. ვ. ფხაკაძე, წინარე ზმნური სემანტიკური ერთეულის ცნება, პირის ნიშანთა საკითხი, ინტეგრალური და არაინტეგრალური გაგების ზმნური სიტყვა-შინაარსები და ქართული ზმნის არასრული ანუ პირველი სემანტიკური კლასიფიკაცია, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, „უნივერსალი“, N1, მეორე გამოცემა, (ქართულად), 72-152, 2006.
111. ვ. ფხაკაძე, ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის ერთი ფრაგმენტი როგორც სიმრავლურ თეორიული სისტემა, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, N1, მეორე გამოცემა, „უნივერსალი“, (ქართულად), 60-71, 2006.
112. ვ. ფხაკაძე, სიტყვათა შორის სინტაქსური კავშირების შესახებ, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, N1, მეორე გამოცემა, „უნივერსალი“, (ქართულად), 50-59, 2006.
113. ვ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, წარმოადგენენ თუ არა ლოგიკური, პროგრამული და ბუნებრივი ენობრივი სისტემები ერთმანეთისაგან პრინციპულად განსხვავებული ტიპის სემანტიკურ სისტემებს?, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, N1, მეორე გამოცემა, „უნივერსალი“, (ქართულად), 22-49, 2006.
114. ვ. ფხაკაძე, სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამა „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურებითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ - მიზნები, შედეგები, პერსპექტივები, ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში, N1, მეორე გამოცემა, „უნივერსალი“, (ქართულად), 1-21, 2006.
115. გ. ჭანკვეტაძე, ვ. ფხაკაძე, ი. ბერიაშვილი, ქართულ-გერმანული მთარგმნელი და I საფეხურის პროგრამული სინთეზატორი და ანალიზატორი ქართულისათვის, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N2, „უნივერსალი“, (ქართულად), 88-91, 2005.
116. ვ. ფხაკაძე, ლ. ლეკიაშვილი, ვ. ფხაკაძე, ქართული ენის ზოგადი კვანტორულ-პრედიკატული ანალიზი და ლოგიკური ამოცანების ამომხსნელი პირველი ექსპერიმენტული პროგრამა ქართულისათვის, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N2, (ქართულად), 82-87, 2005.
117. ვ. ფხაკაძე, ნ. ბუაძე, „ნატვრა“ ტიპის ზმნური სემანტიკები და პრინციპული განსხვავებები ქართულ და ინდოევროპულ უღლებებს შორის, ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N2, „უნივერსალი“, (ქართულად), 66-81, 2005.

118. კ. ფხაკაძე, რ. სხირტლაძე, ქართული ენის სინტაქსური საფეხურის კომპიუტერული მართლმწერის ერთი ექსპერიმენტის შესახებ, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N2, (ქართულად), 62-65, 2005.
119. კ. ფხაკაძე, გლობალიზაცია, ქართული ენა და სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამა „კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში“ სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N2, „უნივერსალი“, (ქართულად), 1-11, 2005.
120. კ. ფხაკაძე, ლოგიკური ბრუნებისა და ლინგვისტური მიმართებების საკითხისათვის ქართულში, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N1, „უნივერსალი“, (ქართულად), 19-77, 2005.
121. ბ. პარტი, ა. მიულენი, რ. უოლი, მათემატიკური მეთოდები ენათმეცნიერებაში – მათემატიკური და ბუნებრივი ენების ზოგადი ლოგიკური საფუძვლები, მთარგმნელ-რედაქტორები: კ. ფხაკაძე, ლ. ლეკიაშვილი, მთარგმნელები: მ. ივანიშვილი, ე. სოსელია, ჟურნალის „ქართული ენა და ლოგიკა“ ყოველწლიური დამატება „ძირითადი და დამხმარე სახელმძღვანელოები თანამედროვე მათემატიკურ ენათმეცნიერებაში“, N2, „უნივერსალი“, (ქართულად), 1-163, 2005.
122. კ. ფხაკაძე, ლ. ლეკიაშვილი, რ. სხირტლაძე, გ. კანდელაკი, ვ. ფხაკაძე, ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერა და მისი ზოგიერთი გამოყენებანი, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის III რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 30-32/61-63, 2005.
123. კ. გაბუნია, ლ. ლეკიაშვილი, თ. თევზაძე, გ. ნადიბაიძე, ვ. ფხაკაძე, კ. ფხაკაძე, ბ. ცხადაძე, მათემატიკური და ბუნებრივი ენების ლოგიკა და თანამედროვე სასწავლო მიზნები, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N1, „უნივერსალი“, (ქართულად), 155-160, 2005.
124. კ. ფხაკაძე, წინათქმა ანუ ლოგიკისა და ენის გაერთიანებული ქართული ჯგუფის მიზნებისა და ამოცანების შესახებ, სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N1, (ქართულად), 1-19, 2005.
125. კ. ფხაკაძე, თ. ესიტაშვილი, თ. თევზაძე, გ. ნადიბაიძე, ვ. ფხაკაძე, ბ. ცხადაძე, ქართული ენის ლოგიკური გრამატიკის მეთოდოლოგიური შედეგების შესახებ, საქართველოს მათემატიკოსთა IV ყრილობის თეზისები, (ქართულად), 48, 2005.
126. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ვ. ფხაკაძე, ლ. ტიბუა, გ. ჭანკვეტაძე, ქართულენობრივი აზროვნებითი სისტემის ლოგიკურ-ლინგვისტური ანალიზი 3-აღნიშვნათა თეორიის ენობრივი მიდგომებით, საქართველოს მათემატიკოსთა IV ყრილობის მოხსენებათა თეზისები, (ქართულად), 62, 2005.
127. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, ქართული ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის ძირითადი მიზნებისა და მეთოდების შესახებ, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკად. გ.წერეთლის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტის სამეცნიერო ჟურნალი „პერსპექტივა – XXI“, (ქართულად), 220-224, 2004.
128. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, ქართული ენის ბირთვული ნაწილის კომპიუტერული მოდელი და მარტივი წინადადების სინტაქსური სინთეზატორი და ანალიზატორი, არნ. ჩიქობავას

- ენათმეცნიერების ინსტიტუტის II რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები, (ქართულად/ინგლისურად), 38-40/47-48, 2004.
129. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, ბუნებრივ ენათა დამუშავების თანამედროვე პრობლემატიკა და ქართული ენის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერა, ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის II რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 26-27/67-68, 2004.
130. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, წარმოადგენენ თუ არა ლოგიკური, პროგრამული და ბუნებრივი ენობრივი სისტემები ერთმანეთისაგან პრინციპულად განსხვავებული ტიპის სემანტიკურ სისტემებს?, პარიზი – ქართულ-ევროპული ინსტიტუტის სამეცნიერო ჟურნალი „ივერია“, ტომი X-XI, (ქართულად), 220-248, 2003-2004.
131. კ. ფხაკაძე, ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის ერთი ფრაგმენტი როგორც სიმრავლურ თეორიული სისტემა, (პირველი გამოცემა), პარიზი – ქართულ-ევროპული ინსტიტუტის სამეცნიერო ჟურნალი „ივერია“, ტომი X-XI, (ქართულად), 104-116, 2003-2004.
132. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, ქართული ბუნებრივი ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის ძირითადი იდეები მაგალითების მეშვეობით, თბილისის V საერთაშორისო სიმპოზიუმის „ლოგიკა, ენა გამოთვლები“ შრომები, ამსტერდამის უნივერსიტეტი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, (ინგლისურად), 129-137, 2003.
133. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, ქართული ბუნებრივი ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის ძირითადი იდეების შესახებ, თსუ გმი-ის შრომები, ტომი 53, თბილისი, (ინგლისურად), 33-40, 2003.
134. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, ქართული ბუნებრივი ენობრივი სისტემის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერის ძირითადი იდეები ერთი მაგალითის მეშვეობით, თსუ გმი-ის სემინარების მოხსენებები, ტომი 23, (ინგლისურად), 11-14, 2003.
135. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, წარმოადგენენ თუ არა ლოგიკური, პროგრამული და ბუნებრივი ენობრივი სისტემები ერთმანეთისაგან პრინციპულად განსხვავებული ტიპის სემანტიკურ სისტემებს?, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის I რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები, (ქართულად/ინგლისურად), 17-19/63-65, 2003.
136. კ. ფხაკაძე, გ. ჭანკვეტაძე, ლ. ტიბუა, მ. ივანიშვილი, ლ. ლეკიაშვილი, ე. სოსელია, ენობრივ-აზროვნებითი გაგებადობის ცნებისა და მარტივი და ინტეგრალური გაგების ზმნური სიტყვების შესახებ ქართულში, არნ.ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტის I რესპუბლიკური კონფერენციის „ბუნებრივ ენათა დამუშავება“ მასალები (ქართულად/ინგლისურად), 37-39/75-76, 2003.
137. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, სიტყვების მკაცრი ფორმალურ-ლოგიკური გაგებისაკენ ქართული ბუნებრივი ენობრივი სისტემის საფუძველზე, საერთაშორისო

- კონფერენციის „ლოგიკა პროგრამირებაში, ხელოვნურ ინტელექტსა და გამოყვანებში“ თეზისები, (ინგლისურად), 18-20, 2002.
138. კ. ფხაკაძე, სიტყვათა შორის სინტაქსური კავშირების შესახებ, პარიზი, ქართულ-ევროპული ინსტიტუტის სამეცნიერო ჟურნალი „ივერია“, ტომი VIII-IX, (ქართულად), 137-146, 2001.
139. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, ბუნებრივი ქართული ენობრივი სისტემის ფორმალურ-ლოგიკური იზომორფის მოძიების მიზნით, ქართულ-ევროპული ინსტიტუტის სამეცნიერო ჟურნალი „ივერია“, პარიზი, ტომი VI, (ქართულად), 129-148, 2001.
140. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, ქართული ენის პირდაპირი ფორმალურ-ლოგიკური აღწერა ენის, როგორც ბუნებრივი სისტემის საფუძველზე, თბილისის IV საერთაშორისო სიმპოზიუმის „ლოგიკა, ენა, გამოთვლები“ თეზისები, (ინგლისურად), 21-22, 2001.
141. კ. ფხაკაძე, მ. ივანიშვილი, მათემატიკური ლოგიკა და ბუნებრივი ენობრივი სისტემების ფორმალიზაციისა და მათემატიზაციის ამოცანები, საქართველოს მათემატიკოსთა III ყრილობის თეზისები (ქართულად/ინგლისურად), 55, 2001.
142. კ. ფხაკაძე, კომპიუტერის სრული პროგრამულ-მომსახურეობითი მოქცევა ბუნებრივ ქართულ ენობრივ გარემოში, გაზეთი „რეზონანსი“, N242-2362, (ქართულად), 2001.
143. კ. ფხაკაძე, რ. ასათიანი, მ. ივანიშვილი, ენის ლოგიკა და პარადოქსები, კურტ გიოდელის საზოგადოების შრომები, ტომი 4, (ინგლისურად), 48, 2001.
144. კ. ფხაკაძე, $MG(MG^{\equiv})$ -რეზოლუცია და მისი სისრულე და არაწინააღმდეგობრიობა $T(T^{\equiv})$ თეორიაში, თბილისის მეორე საერთაშორისო სიმპოზიუმის „ლოგიკა, ენა გამოთვლები“ შრომები, თსუ, (ინგლისურად), 242-251, 1998.
145. კ. ფხაკაძე, განუზღვრელ მნიშვნელობიანი პროპოზიციული ლოგიკა და ზოგიერთი მისი გამოყენება მექანიკურ მტკიცებათა თეორიაში, თბილისის პირველი საერთაშორისო სიმპოზიუმის „ლოგიკა, ენა გამოთვლები“ თეზისები, გვ.39-40, 1995.
146. კ. ფხაკაძე, არასრულად განსაზღვრული სიმრავლის ცნების შესახებ, თსუ გმი-ის სემინარების მოხსენებები, ტომი 10, N3, (ინგლისურად), 62-64, 1995.
147. კ. ფხაკაძე, i -ალგებრა, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, (ინგლისურად), 147-151, 1995.
148. კ. ფხაკაძე, Δ -ალგებრა, ი.ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის მოხსენებები, ტომი 22, (რუსულად), 65-71, 1993.
149. კ. ფხაკაძე, პროპოზიციული i -ალგებრა და ძლიერ ფიქტიური ცვლადი პროპოზიციულ ალგებრაში, თსუ გმი-ის გაფართოებული სესიის სემინარების მოხსენებები, ტომი 8, N3, (რუსულად), 72-77, 1993.

II ნაწილი: ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი - მოკლე ინგლისური და გერმანული ვერსიები

Part II: Georgian Intellectual Web - Corpus – Short English and German Versions

Teil II: Das Georgische Intellektuelle Korpus- kurze Deutsche und Englische Versionen

2.1 Georgian Intellectual Web – 254 - 280 Corpus – Short English Version	2.2 Das Georgische Intellektuelle 281 - 306 Korpus - kurze Deutsche Version
Contents	Inhalt
2.1.1. Shortly About Aims of 254 Construction of the Georgian Intellectual Web – Corpus	2.2.1. Kurz über die Ziele der 281 Konstruktion des Georgischen Intellektuellen Web - Korpus
2.1.2. Shortly About Constructing 258 Methods of the Georgian Intellectual Web - Corpus	2.1.2. Kurz über die Methoden der 285 Konstruktion des Georgischen Intellektuellen Web – Korpus
2.1.3. Conclusion and Our Main 279 Recommendation	2.1.3. Zum Schluss kurz über unsere 305 Recommendation
Those of our publications, on which we are based (In English):	307 - 320
Die Publikationen, auf denen wir basieren (auf Englisch)	
Autors:	Autoren:
Konstantine Pkhakadze	Konstantine Pchakadse
Merab Chikvinideze	Merab Tschikwinidse
Giorgi Chichua	Giorgi Tschitschua
David Kurtskhalia	David Kurzchalia
Inesa Beriasvili	Inesa Beriaschwili
Shalva Malidze	Schalwa Malidze

სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“- ISSN 1512-2840

The Scientific-Educational Journal “The Georgian Language and Logic” - ISSN 1512 -2840

Das wissenschaftliche Bildungsjournal "Die Georgische Sprache und Logik" - ISSN 1512 -2840

2.1. Georgian Intellectual Corpus - Short English Versions

2.1.1 Shortly About Aims of Construction of the Georgian Intellectual Web – Corpus

01. Two years project AR/122/4-105/14 "One More Step Towards Georgian Talking Self - Developing Intellectual Corpus", which have been supported by the Shota Rustaveli National Science Foundation and in confine of which it was elaborated Georgian Intellectual Web-Corpus, is one of the fundamental subproject of the long-term project "Technological Alphabet of the Georgian Language" [4], [46], [56 – 58], [70] of the Scientific-Educational Center for the Georgian Language Technology.

By the construction of the Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus, in other words, the Georgian Intellectual Web-Corpus, which, sometimes, we call as Georgian Smart Corpus, there is made a fundamental step toward complete construction the Georgian Universal Smart Corpus.

At the same time, today it is clear, that without construction Georgian Universal Smart Corpus in a complete way it is impossible as a complete technological elaboration of the Georgian language i.e. complete construction of the Georgian technological alphabet as well as to defend Georgian language from a alarming danger of digital extinction [3 – 4], [19], [32 – 33], [53], [57], [78], [88], [98 – 99], [102], [104 - 105], [119].

02. Truly, according to the two years all European research “Europe’s Languages in the Digital Age”, which was organized by the META-NET with partial financial support of European Commission, to defend a language with the danger of digital extinction there is necessary to be supported this language with all that language resources which are obligatory to construct text analyzer, speech processing and automatic translation systems for it.

At the same time, under the language resources, which are obligatory to defend a language with a danger of digital extinction there is assumed all monolingual and multilingual language corpuses of all types and modality. In particular, there is assumed:

1. Monolingual referential, syntactic, semantic, discourse, and all other types of language corpuses;
2. Multilingual parallel corpuses and all different kinds translation memory of different types and specifics;
3. Speech corpuses of Different types and specifics. There is assumed all possible kinds speech and dialog data as labeled and / or annotated as well titrated.
4. The different type multimedia / multimodal corpuses of different specifics. There is assumed all possible kinds audio / video data and their titrated versions.

5. The mathematical models, grammatic, lexicons, terminologies data, thesauruses, word nets, ontological data of world knowledge of all different types and specifics.

Thus, from one side, a fact, that completely support of the Georgian language with language resources means complete supports with all above mentioned Georgian lingual corpuses, from second side, a fact, that Georgian Universal Smart Corpus will not be only some of the type monolingual or / and multilingual corpus of Georgian Written Language or will not be only some of the type monolingual or / and multilingual corpus of Georgian Spoken Language or will not be only some of the type Georgian multimedia / multimodal corpus, because of according to the research plan of the long-term project "Technological Alphabet of the Georgian Language" it (i.e. Georgian Universal Smart Corpus) is understood as complete i.e. universal Georgian corpus which will obtained by the systematic type integration of all above underline type Georgian corpuses, makes evident that to construct Georgian Universal Smart Corpus is equally to complete supporting of the Georgian language with language resources.

03. Thus, according to our research plan, a complete support of the Georgian language with a language resources means to construct completely Georgian Universal Smart Corpus. This, in turn, means to form all kind Georgian lingual data in a one systemized and clusterized net, in which there will be inbuilt intellectual procedures and Technological Alphabet of the Georgian language, which, in turn, will be equipped with translating abilities also.

04. Here, under the Georgian technological alphabet is understood a system, which analyze any contents given with Georgian written, spoken and gesticulation languages and on the basis of this generate all possible kind of conclusions.

In other words, this means that, Georgian technological alphabet - Georgian smart i.e. intellectual system is such type computer system, which is completely equipped with thinking, talking, seeing and studying abilities in the Georgian language..

Thus, in overall, it makes clear, that the task of construction of Georgian technological alphabet i.e. Georgian smart system is reduced to the to each other very closely related tasks of construction of Georgian computer brain, ear, throat and eye, the construction of which are the main aims of the long-term project "Technological Alphabet of the Georgian Language".

At the same time, Georgian smart and translator system is understood as an extension of the Georgian smart system with Georgian multilingual translator, which, in turn, will be constructed on the base of the before already constructed Georgian computer brain, ear, throat and eye.

05. On the base of all above mentioned and, also, for the aim of summarize all above mentioned we underline one more time the next: To (accomplish) building up the Georgian talking self-developing intellectual corpus i.e. to build up Georgian Smart Corpus means:

1. To create a permanently automatically developing complete Georgian web-corpus which will be equipped with: the logic of the Georgian thinking and communication systems; with intellectual procedures constructed on the bases of this logic; and, also, with the Georgian technological alphabet, which is constructed on the bases of this logic and these intellectual

procedures, in other words, with the Georgian smart i.e. Georgian intellectual i.e. Georgian thinking and talking computer system;

2. To create Georgian thinking, talking and translating computer system, which system will be constructed through extension Georgian thinking and talking computer system with the two-way translator systems from Georgian to foreign languages and vice versa, which, in turn, will be constructed on the basis of the above cited Georgian thinking and talking system.

Thus, to build up completely the Georgian Universal Smart Corpus means to build the one comprehensive smart i.e. intellectual Georgian net, shortly Georgian-Net, which can be used freely in a dialogue mode by any user for any of the below generally described tasks:

1. Checking the Georgian texts from morphological, syntactic and semantic points of views, and in the case of mistakes, classifying them;

2. Checking the logical consistency of the Georgian texts and in case of discovering contradictory data classifying them;

3. Information / knowledge extraction from the Georgian texts, and in the case of inconsistency with the already extracted information / knowledge that are in the system, classifying them;

4. Solving Georgian textual intellectual tasks of different types and complexities (we mean also problematic ones) and generating the Georgian text corresponding to the solutions, (in some cases a generated text can be ‘Georgian-net is not able to solve the given problem’)

5. Converting the Georgian spoken texts into the Georgian written texts, and vice versa;

6. Analyzing emotional constituents of the Georgian written and spoken texts;

7. Converting scanned handwritten / printed Georgian texts in digital texts;

8. Creating the games and additional tutoring materials for the students, pupils of school and Kindergarten age and, also, creating the non-specific (i.e. widely oriented) and specific (i.e. professionally oriented) Georgian talking intellectual system, that are necessary for providing complete Georgian eGovernment and eInclusion (this assumes a simple possibility to create such type systems);

9. Translating texts of different type, styles and complexity into the Georgian texts and vice versa;

10. Converting the “foreign” IT systems into “Georgian” IT systems (this assumes a simple possibility to manage them with Georgian spoken commands and to translate their foreign dialog in Georgian).

All these can be done by the Georgian-Net i.e. Georgian Universal Smart Corpus, because of the following:

1. In the corpus there will be unified all free data which were in web before realization of the corpus, and, later it will automatically collect all the freely available new Georgian / Georgian-foreign web data (we mean the data of all kinds and formats such as pure textual, scanned, audio, video and subtitled audio and video data);

2. The corpus will be equipped with the Georgian language technology systems that are necessary for achieving all of the above cited goals. In other words, the corpus will be equipped with the Georgian-Mathematical, shortly, Georgian computer “brain”, which will be constructed on the basis of K.Pkhakadze’s Logical Grammar of the Georgian Language, i.e. on the basis of the

mathematical theory of the Georgian lingual-mathematical thinking system and, also, it will be equipped with “Georgian computer ear, throat and eye” which, in turn, will be constructed on the basis of the “Georgian computer brain”. To provide the corpus with all these systems, it means to build the Georgian talking intellectual system in the corpus, i.e. to build Georgian technological alphabet and voice command module in the corpus, which, in turn, will allow users to manage corpus using the Georgian language.

3. Also, the corpus, which on the basis of the inbuilt Georgian talking intellectual system is already equipped with thinking, speaking, hearing and managing abilities in the Georgian language, will be equipped with the Georgian text-to-text and speech-to-speech multilingual translator systems, which together with all already mentioned, equips the corpus with thinking, speaking, hearing and managing abilities in technologically elaborated foreign languages also.

06. All these above mentioned, in overall, makes clear, that according our research plan, firstly, we have to create a corpus with the thinking, speaking, hearing and managing abilities in the Georgian language, which, after, will be equipped with thinking, speaking, hearing and managing abilities in other technologically elaborated foreign languages also.¹

Today, achieving this i.e. above underline goal, and it is clear, is necessary in the context of the Georgian national aims and responsibility of saving the Georgian language from the danger of the digital extinction in the digital age. - Truly, it is very clear, that, without achieving this goal, in near future, Georgian nation will have no possibility to participate in the common world, among of these, common European cultural-political space, which have already planned to be without any kinds language barriers in near future.

By declaring the above statement in a categorical manner, we are bringing in front one more time emphasize very high importance of the objectives of the monographic work i.e. of the AR/122/4-105/14 project and, also, by this way, we are one more time underlining very high importance of the construction of the complete version of the Georgian universal smart corpus.

This categorical position is based on and takes into account, together with our views shaped in the previous years [76 - 78], [88], [98 - 99], [102], [104 - 105], [119], [124], [139] the views from META-NET, which is dedicated to building the technological foundations of a multilingual European information society (<http://www.meta-net.eu>). On the basis of the research “Europe’s Languages in the Digital Age”, META-NET has published the very alarming press-release “At Least 21 European Languages in Danger of Digital Extinction - Good News and Bad News on the European Day of Languages” (<http://cordis.europa.eu/fp7/ict/language-technologies/docs/metanet-white-paper-press-release-english-international.pdf>).

Together with this, we take into account the content of the guide-like paper “Strategic Research Agenda For Multilingual Europe 2020” (<http://www.meta-net.eu/vision/reports/meta->

¹ For that readers, who know for us very important work “Strategic Research Agenda For Multilingual Europe 2020” Presented by the META Technology Council in 2012: Our above presented research plan in many aspects coincide with research plan of above mentioned agenda and it is natural because of for us this research agenda is very important directional line for our movement toward complete technological foundation of the Georgian language, but, here, we have to underline that the main part of our above shortly described research plan was elaborated in previous years [74], [76], [77 - 85], [87 - 94], [97 - 102], [103 - 105], [107], [114], [119], [127 - 129], [140 - 149].

[net-sra-version 1.0.pdf](#)) published on December 1, 2012, where the following is declared as META-NET's not so far aim: **“The goal is a multilingual European society, in which all citizens can use any service, access all knowledge, enjoy all media and control any technology in their mother tongues.”**

Besides this, here we take into account the fact that all that 21 European languages, which are in the danger of digital extinction, are more supported from language resources and technologies points of views than the Georgian language.

07. Thus, the final goal of the AR/122/4-105/14 project “One More Step Towards Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus” i.e. of the constructing Georgian Smart Corpus, which is crucially important step toward constructing Georgian Universal Smart Corpus in complete mode, is to build the most complete version of the Georgian-net of the above described type as soon as it is possible and, also, to provide engagement of the Georgian language in already planned process of technological foundation of the 2020 multilingual Europe, which, we believe, is the only way to save the Georgian language in the digital age [1 - 4], [32 - 35], [53], [56 – 58], [74], [97 - 102], [104 - 107], [119], [142].

In fact, it is quite clear, that the integration of the Georgian nation in that European community, which have already announced and already actually cares on to defend its own languages and cultures from the danger of digital extinction, will make the Georgian language and culture much more safer in front of the above mentioned very high quality danger of digital extinction.

08. Taken into account all above mentioned and, aslo, on the base of all these, here, we make one of our main recommendations and emphasize the following: As it is directly related with the national aims and responsibility to care on Georgian language and to defend it from the danger of digital extinction it is very clear the necessarily of acceleration of the process of the technological development of the Georgian language [3].

2.1.2 Shortly About Constructing Methods of the Georgian Intellectual Web - Corpus

01. In 2012, by the supervising K. Pkhakadze, in the Center for the Georgian Language Technology of the Georgian Technical University, it was started a long-term project “Technological Alphabet of Georgian Language” [4], [46], [56 – 58], [70]. The long-term project was elaborated on the base of the State Priority Program “Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in the Georgian Natural Language System” [76 – 93], [96 – 108], [110 - 120], [122 – 149] which was leading by k. Pkhakadze at the I. Vekua Institute of Applied Mathematics of the Iv. Javakhishvili Tbilisi State University in 2002-2007 years.

At the same time, the Georgian Intellectual Web-Corpus i.e. Georgia Smart Corpus and in it inbuilt Georgian language technology systems, which are listed below, was worked out by the reasearches which were persude in confine of the long-term project “Technological Alphabet of Georgian Language”.

In particular, all these are worked out through the further strengthening and extension of the results of such fundamentally important sub-projects of the long-term project “Technological Alphabet of Georgian Language” [1 – 2], [4 -32], [34 – 52], [54 – 65] as are:

1. “Internet Versions of a Number of Developable (Learnable) Systems Necessary for Creating The Technological Alphabet of the Georgian Language" (Project supervisor - K. Pkhakadze; Project was funded with 19 000 Georgian Lari by the Georgian Technical University №048-13 grant (2013.09.01 - 2014. 03.31));

2. “Foundations of Logical Grammar of Georgian Language and Its Application in Information Technology" (Project supervisor – K. Pkhakadze; Project was funded with 100 000 Georgian Lari by the Shota Rustaveli National Scientific Foundation №31/70 grant (2013.04.25 – 2015.04.25));

3. “In the European Union with the Georgian Language, i.e., the Doctoral Thesis - Georgian Speech Synthesis and Recognition” (Doctorantor – G. Chichua, Sintefic supervisor – K. Pkhakadze; Project was funded with 27 000 Georgian Lari by the Shota Rustaveli National Scientific Foundation DO/305/4-105/14 grant (2014.03.01 – 2015.07.31));

4. “In the European Union with the Georgian Language, i.e., the Doctoral Thesis - Georgian Grammar Checker (Analyzer)” (Doctorantor– M. Chikvinidze, Sintefic supervisor – K. Pkhakadze; Project was funded with 28 000 Georgian Lari by the Shota Rustaveli National Scientific Foundation DO/308/4-105/14 grant (2014.03.01 – 2015.07.31));

5. Doctorate theme "The elaboration and Improvement of the developing tools of the Georgian smart corpus" (Doctorantor– Sh. Malidze, Sintefic supervisor – K. Pkhakadze; (Doctoral program of the Faculty of Informatics and Control Systems of the Georgian Technical University)).

In addition, considering that, the long-term project "Tecnological Alphabet of the Georgian Languaget" is based on the state priority program “Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in the Georgian Natural Language System”, it should be emphasized that the AR/122/4-105/14 project, and therefore, the Georgian Intellectual Web-Corpus, which is constructed within the framework of this project, is based also on that results of this State Priority Program, which were obtained in previous years [66 – 96], [100 – 109], [111 – 118], [120], [122 – 143]. In particular, these results are obtained by those for us very important subprojects of the State Priority Program which are the follow listed ones:

1. “Georgian text-to-speech system and II stage Georgain syntax checker” (Project autors and supervisors – A. Vashalomidze, T. Putkaradze, K. Pkhakadze; Project was funded with 19 000 Georgian Lari by the Georgian Technical University №103 grant (2011.04.01 -2011.12.31));

2. “Foundations of Mathematical Theory of the Georgian Language and Thinking And Sub-systems of the 1st Version of the Voice Managed Georgian Intellectual Computer System” (Project supervisor – K. Pkhakadze; Project was funded with 19 000 Georgian Lari by St. Andrew the First Called Georgian University of the Patriarchy of Georgia (2009.04.01 – 2009.12.31));

3. TSU State Priority Program “Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in the Georgian Natural Language System” (Project supervisor – K. Pkhakadze; Project was funded with 12 000 Georgian Lari by Ministry of Education and Science of Georgia (2005.06.01-2005.12.31)).

Thus, this means that, the results, which are already obtained in confine of the long-term project “Technological Alphabet of the Georgian Language” and which are aimed to defend Georgian language with the danger of digital extinction, the part of which are described in this monographic work, are enriched by those grant supports, which were won by our research team, when, it is clear, that such very important scientific direction must be have direct financial support on the state level.² – The results, which were obtained by our team with such very poor financial support, gives us right to hope, that in the case of adequate support from Georgian society and government we i.e. Georgians are able to completely perform process of the technological foundation of the Georgian language and, accordingly, to defend Georgian language with the danger of digital extinction.

02. AR/122/4-105/14 project “One More Step Towards Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus”, as well as those above overviewed projects, which have played grounded role for it, are methodically based on the new ideological and theoretical views of the K. Pkhakadze’s Logical Grammar of the Georgian Language [17 – 18], [29], [37 - 38], [55], [60 - 61], [63], [65 – 67], [71 – 85], [87 – 93], [96], [100] [103], [106 – 108], [110 – 118], [120], [122 – 123], [125 – 141], [142 – 149].

At the same time, the Logical Grammar of the Georgian Language is a first mathematical theory of the Georgian Natural Language System i.e. of the thinking system naturally given inside of us with the Georgian language. The Logical Grammar of the Georgian Language, which first results were already elaborated in 2001-2012 yaers, In a complete and systematic way, was constructed by researches, which were performed in confine of the №31/70 project “Foundations of Logical Grammar of Georgian Language and Its Application in Information Technology”.

03. When the first systematic attempts to study the Georgian language with the aims of constructing the mathematical theory of the Georgian language, and also, with the aim of constructing Georgian Smart System i.e. artificial intelligence system in the Georgian language are beginning in 1999-2003 years by K. Pkhakadze's researches [127 – 143], In the west, the processes of elaborating strict mathematical grammars for various languages go almost continuously.

The aim of these mathematical researches is to make those languages as the technologically fully elaborated languages. The intensity of such kind of researches especially increased from 1950s and it is related with Naom Chomsky’s and Richard Montague's revolutionary researches.

Taking into account the above underlined purposes of full-scale technologization of natural languages, the majority of the world’s leading languages has been already sufficiently studied with the mathematical point of view. At the same time, as it was already mentioned above, the process

² Our team, which aim is to perform complete technological elaboration of the Georgian language, during 2004-2017 years, in overall, was funded only with 422 000 Georgian Lari.

of mathematical studying of the Georgian language has begun only ten years ago. This makes clear the inevitability of the intensification of this process! - The main reason of the low level and quality of technologization of the Georgian language in comparison to other languages is exactly that the Georgian language is insufficiently studied from mathematical point of view.

04. Generally, our researches are aimed to the complete mathematical and automatic foundations of the Georgian Language and Thinking. More strictly, our researches belong to the foundation of language, logic and mathematics. - In more details

1. We are studying the natural logic of the natural Georgian Language, in other words - the Georgian Language and Thinking. This means that we are studying the Georgian Written, Spoken and Thinking Languages as in their interrelation, as well as in their interrelation with Mathematical Language. This means, that we are trying to recover the Mathematical Theory of the Georgian Language and Thinking. - This, in turn, means, that we are trying to recover in us i.e. in Georgians naturally inborn Mathematical Theory of the Georgian Language and Thinking, which existence is a one of the main insight of our researches.

2. We are studying the Georgian Spoken Language for the aim to create the Georgian Speech Synthesizer and Recognizer systems.

3. We are aiming to equip a computer with the Georgian speaking, listening and thinking abilities. - We are trying to make this by the software of it with the Mathematical Theory of Georgian Language and Thinking and, also, with the Georgian Speech Synthesizer and Recognizer systems.

05. Shortly About How We Have Understood the Task of the Complete Mathematical and Automatic Foundation of the Georgian Language and Thinking: To this point it must be underline that we aim to make foundation of the Georgian thinking, but not of the Georgian speaking (in the sense of talking)! - Moreover, we assert that complete mathematical and, accordingly, automatic foundation of speaking (in the sense of talking) is impossible!

For us inherent lingual sign is a triad 'signifier ← lingual automata → signified', where 'signifier' and 'signified' are lingual expressions. They are related to each other in the lingual automata by this lingual automata, which, in turn, are able to make (for example to forme new word i.e. new lingual sign), to change (for example, to extend semnatic meaning of an existed word), and to understand (for example, to give answer on the question - what is signified by this signifier (i.e. by this lingual expression?)).

In addition to the mentioned we underline: it is clear, that differently from lingual communication, i.e. from a speaking, the thinking, i.e. lingual self-communication of a human with himself, does not characterized by the ambiguity complexity of syntactic and semantic types. On the basis of all above mentioned we assert that for the complete automatic foundation of speaking, which foundation, from our points of views, is realizable only in dialogic mode, firstly, it must be made complete automatic foundation of thinking, which for us is a right, i.e. well-form of the lingual self-communication. - Here we, very shortly and very generally, have overviewed starting point of our way toward complete mathematical and automatic foundation of the Georgian Language and Thinking.

06. Shortly About Written, Spoken and Thinking Languages: The Georgian Written Language is completely embedded in the Georgian Spoken Language, but not vice versa. Also, the Georgian Spoken Language is completely embedded in the Georgian Thinking Language, but not vice versa (See Figure 1).

This implies that the natural laws of the Georgian language are in the Georgian Written Language only partially, these laws are in the Georgian Spoken Language more completely, and these laws are completely and exhaustively only in the Georgian Thinking Language.

On the basis of here mentioned very clear circumstances we declare: Any linguistic research with the aim of mathematical and automatic foundation of a natural language system will be successful only in that case if this research tries to solve problems of the written and spoken languages in thinking language. - Here very shortly is shown direction line of our way toward complete mathematical and automatic foundation of the Georgian language and thinking

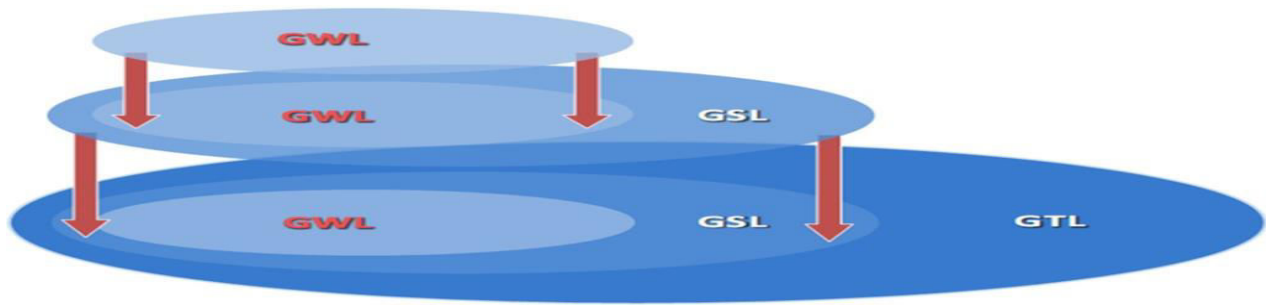


Figure 1

The Graphical representation of natural interrelation between the Georgian Written, Spoken and Thinking Languages. Here:

1. **GWL denotes Georgian Written Language;**
2. **GSL denotes Georgian Spoken Language;**
3. **GTL denotes Georgian Thinking language.**

07. Shortly About the Georgian Lingual Ideology: The Georgian Lingual Ideology is fundamentally based on the mathematical specifics of the Georgian Language and Thinking, on Shalva Pkhakadze's Notation Theory, and, also, on his General Semantic Program, which lingual modification we call as Natural Semantic Program.³

³ Honored scientist Shalva Pkhakadze is a one of the founders of the Georgian school of mathematical logic. His Notation Theory was elaborated with the aims of foundation of Hilbert's and Bourbaki's style mathematical theories. (See: 1. Sh. Pkhakadze, Some Problems of Notation Theory, Tbilisi State University Press, 1977; 2. Sh. Pkhakadze, A. N. Bourbaki Type General Theory and the Properties of Contracting Symbols and Corresponding Contracted Forms, Georgian Mathematical Journal, Vol. 6, Num. 2, Kluwer Academic/Plenum Publisher, 1999). The Notation Theory, in spite of the fact, that it was created for the aims of foundation of the mathematical theories, in 1996, was appreciated as one of the first source of the Higher - Order Rewriting systems with the Bound Variables (see Femke van Raamsdonk, Confluence and Normalisation for Higher - Order Rewriting, 1996). Also, it is well known Shalva Pkhakadze's fundamental works in a general set theory and Lebeg's style measure theory.

In General, Sh. Pkhakadze's Notation Theory is the system of the formal rules of the formal extensions of the formal theories and languages. At the same time, we call a formal language (theory) without possibility to be formally extended (resp: with possibility to be formally extended) as a formally non-developable (resp: as a formally developable) language (theory).

Thus, in Sh.Pkhakadze's Notation theory, which was formed on the basis of his \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Language, there are described different types of formal rules of formal extension of formal languages and theories, which are called as Contracted Rules.⁴

By the help of these Contracted Rules one can extend any \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Language in almost any case of needing to develop it lingually. This means that Sh.Pkhakadze's Notation Theory gives us scientifically founded understanding of \mathfrak{S} Formally Developable Mathematical Languages.

At the same time, based on the \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Language, there is defined \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Theory and any \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Theory together with abovementioned Contracted Rules gives us scientifically founded understanding of \mathfrak{S} Formally Developable Mathematical Theories.

In addition, it must be mentioned, that if \mathfrak{S}^* is any extension of any semantically completely understood, i.e. interpreted, i.e. non contradictory \mathfrak{S} Formally Developable Mathematical Theory and if this extension was made by the help of above overviewed Contracted Rules, then \mathfrak{S}^* is a semantically completely understood, i.e. interpreted, i.e. non contradictory theory as well.

Above, there is non-formally and very shortly described the Sh. Pkhakadze's General Semantic Program, which is a one of the main result of his Notation Theory.

As a conclusion: Because of any Frege's Mathematical Language is a \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Language and any Hilbert's Mathematical Theory is a \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Theory, we conclude, that Sh.Pkhakadze's Notation Theory equips a formally non-developable Frege's Mathematical Languages and Hilbert's Mathematical Theories with a formally developable abilities.

08. Georgian's Language General Thesis: It is clear, that above described type \mathfrak{S} Formally Developable Mathematical Theories and Languages give very fruitful new possibilities to construct non-simple intellectual systems. Also, such understood \mathfrak{S} Formally Developable Mathematical Theories and Languages give us scientifically founded understanding on the human lingual nature and, also, they give us right to state the following as a Georgian Language General Thesis.

Georgian's Language General Thesis: According to the Georgian Lingual Ideology any Natural Language is a result of step by step extensions of the Primary Mathematical Theory. Also, according to us its alphabet i.e. the Primary Mathematical Language, its axioms, and its inference and extension rules are the Primary Mathematical Concepts. At the same time, we declare that the Primary Mathematical Theory i.e. as the Primary Mathematical Language as well as other Primary

⁴ Sometime we call the \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Language as Pkhakadze's Mathematical Language. Below we have made short overview interrelations of the Frege's and Pkhakadze's Mathematical Languages.

Mathematical Concepts are universally inborn in all humans by the natura and in confines of the Primary Mathematical Theory they act automatic way, i.e. instinctually.⁵ - See Figure 2, where:

1. NL_k denotes a k^{th} Natural Language;
2. ML_k denotes a Mathematical Language, which stands between the Primary Mathematical Language and the NL_k .⁶

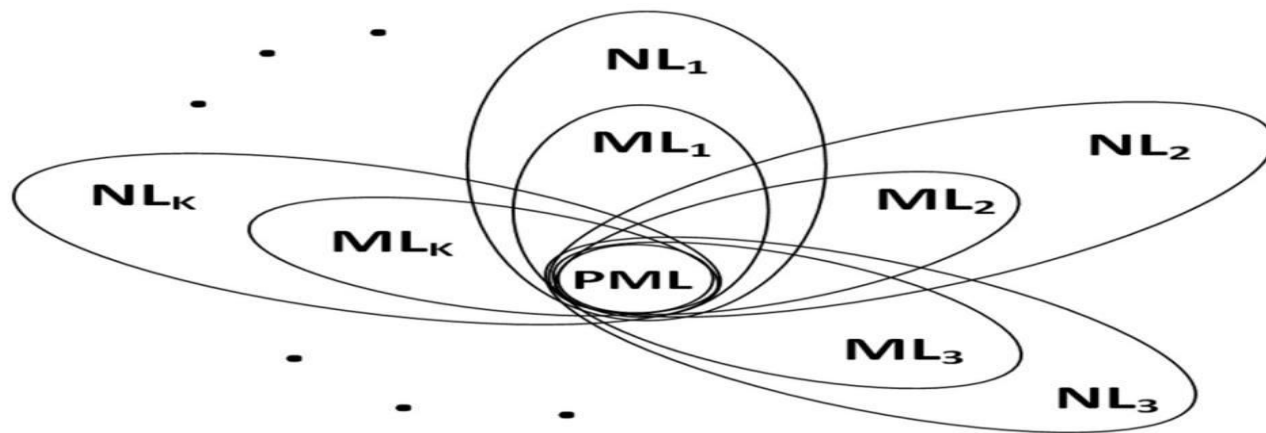


Figure 2

The Graphical representation of the natural interrelation of the Primary Mathematical Language and different Natural Languages – Sometimes, because of, we hope, for evrybody clear causes, we call this picturized representation as "lingual flower with mathematical heart".

09. Georgian's Language Special Thesis: Differently from Georgian language general thesis, we have already sufficiently proved the thesis, which is declared below as Georgian language particular thesis:⁷

Georgian Language Special Thesis: Natural Georgian Language is a result of that formal extension of the Primary Mathematical Language, which extension is made by the Contracted

⁵ Thus, in general, we are agreed with Steven Pinker (See: 1. Steven Pinker, The Language Instinct - The New Science of Language and Mind, 1994; 2. Steven Pinker, How the Mind Works, 1997). But, we have to declare: Today so called conscious thinking in humans are based mainly on the inborn unconscious thinking system, which exists universally in all the humans by the nature. - Thus, accordingly to this, for us language is much more a subconscious i.e. instinctual entity, then uninstictual i.e. consious one. Also, it must be mentioned, that we are followers of Blaise Pascal, when he was proving existence naturally inborn words and meanings. At the sam time, in some sense, we are followers Gottfried Wilhelm Leibniz's of - The relations of the our views with Jerry Alan Fodor's and views are underline after.

⁶ Here and below, sometimes, when we will speak about Primary Mathematical Language, Mathematical Language, Natural Language, we will have uder the viewe also Primary Mathematical Theory, Mathematical Theory, Natural Lingual Theory, and vice versa.

⁷ Above and here declare points of views are in more details overviewed in [18], [74], [90], [93], [113], [130], [135]. Also, according to the thesis, we underline, that our scientific approach and movement i.e. our view on the complete mathematical and automatic foundation of the georgian language is, in some sense, very similar with Leibniz's view on foundation of the knowledge, which is given by the help of the language and is extendable by the help of the logic. See: G. W. Leibniz, New Essays Concerning Human Understanding, together with appendix, 2005 (First published in 1765).

Rules, which we call as Georgian Extension Rules. In other words, natural Georgian Language and Thinking, i.e. Georgian Lingual Theory is a result of that formal extension of the Primary Mathematical Theory, which extension is made by the Georgian Extension Rule. - See Figure 3, where:

1. By the PML (PMT) is abbreviated Primary Mathematical Language (Theory);
2. By the GML (GMT) is abbreviated the Georgian Mathematical Language (Theory), which together with PML (PMT) is some type of \exists Formally Developable Mathematical Language (Theory).

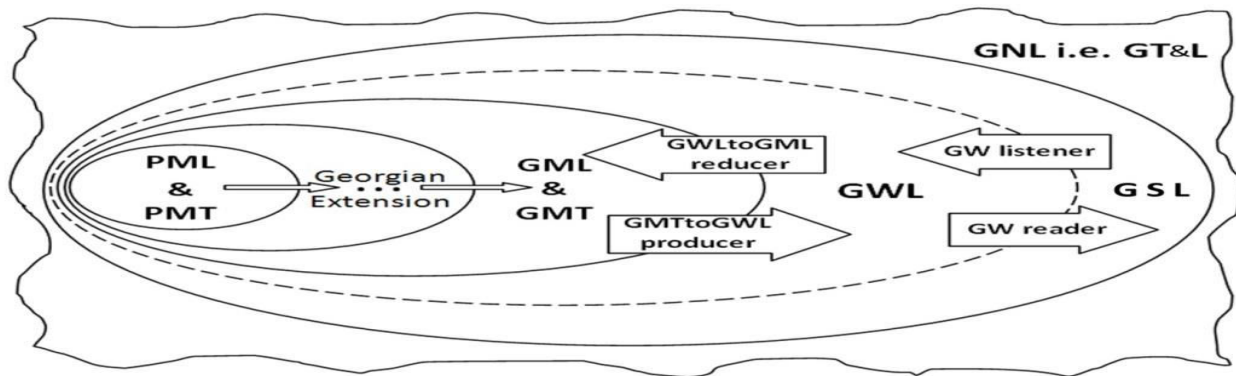


Figure 3

The Graphical representation of the step by step extension of Primary Mathematical language by the Georgian Extension Rules till Georgian Language and Thinking i.e. till the Georgian Natural Language, in other word, till Georgian Lingual Theory.

10. A Comment on Linguistic Universals: It is well known that Chomsky's scientific aim was not only automatic foundation of Natural Languages, but he was aimed to universal linguistic program too.⁸ It is well known, that Montague's scientific aim was not only mathematical foundation of the English language, but he was also aimed to find a universal grammar too.⁹ Also, it is well known about Wierzbicka's attempts to find all such universal lingual semantic concepts - semantic units, which would be sufficient for complete semantic understanding of a Natural Language.¹⁰

About all above mentioned we declare: The linguistic universals are only constituents of the Primary Mathematical Language and Primary Mathematical Concepts, on the bases of which are

⁸ See: 1. Chomsky N., Logical structure of linguistic theory, (first published in 1955), 1975; 2. Chomsky N. Syntactic Structures, 1957; 3. Chomsky N., Cartesian Linguistics, (B. P. Narumova - In Russian), 2005; 4. Chomsky N., Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use, 1986; 5. Chomsky, N., The Minimalist Program, 1995; 6. Chomsky N., Aspects of the Theory of Syntax, 1995; 7. Chomsky N., Mind and Language, 2005; 8. Nicholas Evans, Stephen Levinson, The myth of language universals: Language diversity and its importance for cognitive science, Behavioral and Brain Sciences 32, (In English) 429-492, 2009.

⁹ See: 1. Montague R., Selected Papers of Richard Montague, 1974; 2. J. Van Benthem, A. Ter Meulen (Editors), Handbook of Logic & Language, 1997.

¹⁰ See: 1. Wierzbicka A., Lingua Mentalis, 1980; 2. Wierzbicka A., Semantics: Primes and Universals, 1996.

constructed the Primary Mathematical Theory, which, in turn, by its different extensions give us all different Natural Languages (See Figure 2).

11. Shortly on the Problem of Automatic Translation: Nowadays, a problem of automatic translation is one of the most important from the general cultural point of view. Also, nowadays, very active researches are performed with the aim to find the mediator language between various different languages. However, even today, translator systems are constructed only for some previously taken languages, and while constructing these translator systems it is mostly used statistical methods of translation and are not used the methods of exact semantic translations on the basis of the mediator language.

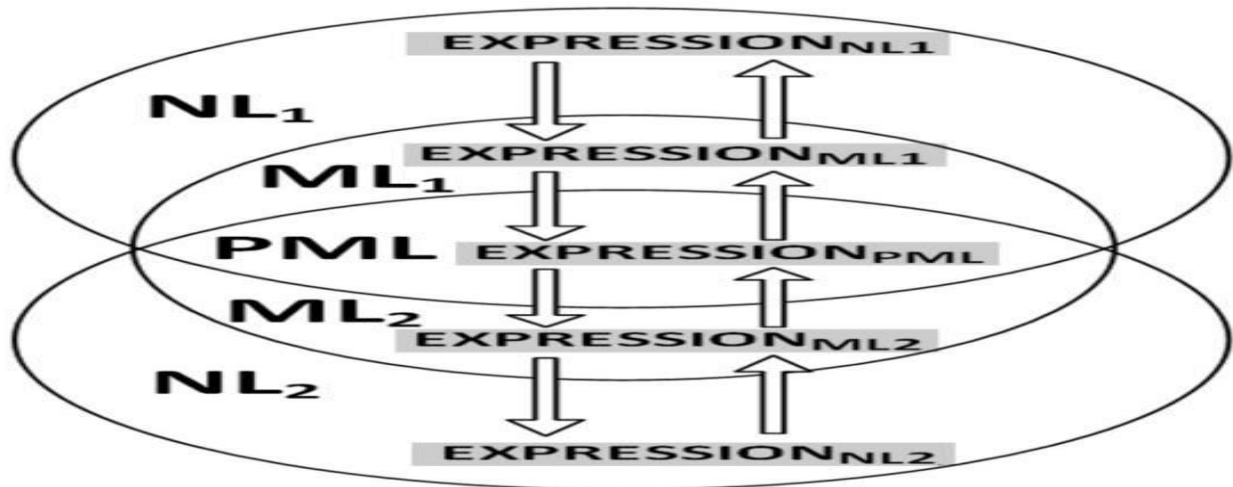


Figure 4

The translation of the lingual expression From the NL1 Natural Language in to the NL2 Natural Language and vice versa through the subconscious ML1 and ML2 Mathematical Languages, which are stand at subconscious level of the .NL1 and NL2 Natural Languages.

On all here mentioned we declare: The only way to solve completely the problem of automatic translation is to use the Universally Agreed Mathematical Language as a mediator language between the different Natural Languages.

In addition, two-way translation connection between two previously taken Natural Languages will be available through the two-way translating interrelation of these Natural languages with Universally Agreed Mathematical Language, which, as we had seen already, is located between them as semantically mediatory language (See Figure 2, 3, 4, 5).

At the same time, the pre-translation of the lingual expression into Universally Agreed Mathematical Language, which we call also as intermediary language between all natural languages, is important not only for the aims of automatic translation. The thing is, for constructing intellectual system in a language, it is obligatory necessary to translate a language expression in the subconscious mathematical language. - It is clear.

In overall, it makes very clear, that Universally Agreed Mathematical Language, we have discussed above, is systematic conglomeration of all that subconscious mathematical languages, any from which is stand on the deep level of a natural language.

Thus, togethering all above mentioned, it makes very clear, that above discussed Universally Agreed Mathematical Language, as a conglomeration of all the subconsciously i.e. naturally existed mathematical languages, are very important from the technology point of view which we have already discussed here.

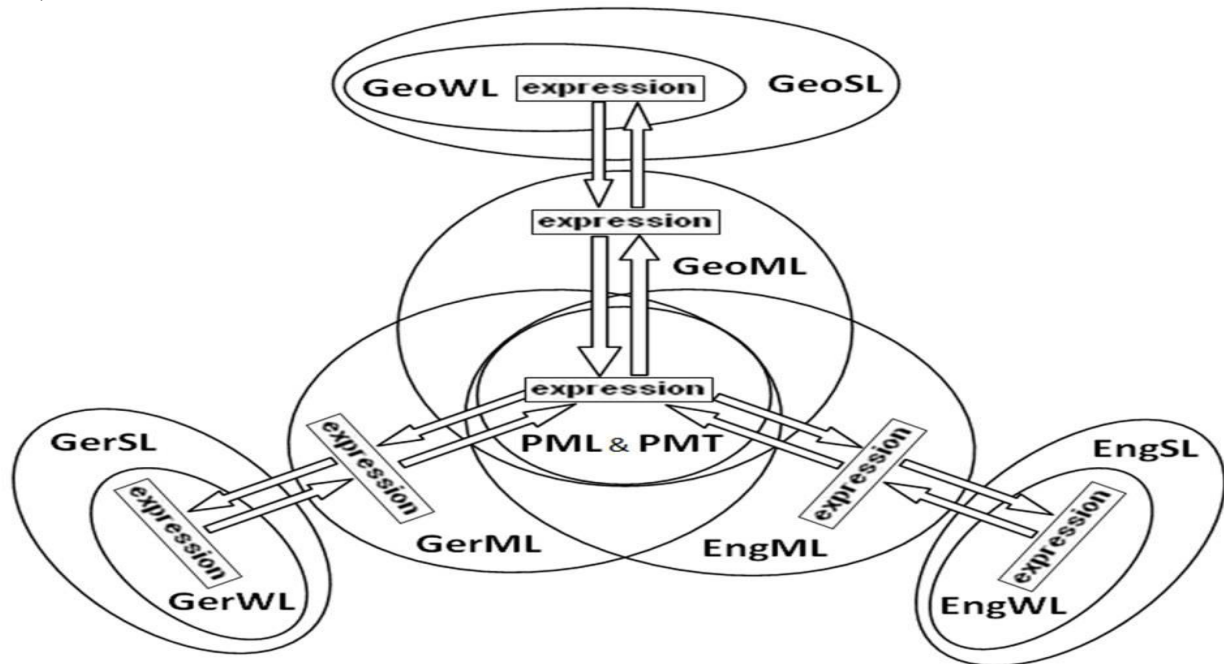


Figure 5

The visualization of the translation process between the Georgian, English and German Languages by the help of the Universally Agreed Mathematical Language (UA_ML), which, we think, is the intermediary language between all natural languages i.e. the natural universal interlingua for all natural languages. Here:

1. GeoML (GerML) (EngML) denotes Georgian (German) (English) Mathematical Language i.e. Subconscious Georgian (German) (English) Natural Language;
2. GeoSL (GerSL) (EngSL) denotes Georgian (German) (English) Spoken Language i.e. Consious Georgian (German) (English) Natural Language;
3. GeoWL (GerWL) (EngWL) denotes Georgian (German) (English) Written Language, which is a written form of the most part of the Georgian (German) (English) Natural Language;

12. Shortly About the Semantic Problem: Till Nowadays a problem of semantics is one of the main problems from the points of mathematics, linguistics, philosophy and technology. The above very shortly presented Georgian Lingual Ideology brings us to the new views on this very important question. Thus:

1. According to the Georgian Lingual Ideology, any Conscious Natural Language, i.e. any Natural Language is a natural semantic system and any attempt to understand and represent it as non-semantic formal theory is the way without final result.
2. According to our approaches semantic problem in any Natural Language is reduced to problem of understanding, which, in turn, is reduced on the possibility to answer the question – what does it (lingual expression) mean?
3. According to our approaches, we declare: If all languages are the result of above described type step by step extension of Primary Mathematical Language, then the non contradictory answer for any above stated type question must be existed into the any language system.

Thus, we conclude that we will have no semantic type, in other words, lingual type difficulties in a language, if we will solved completely the problem of the recognition of the Extension Rules of this language.

13. On the basis of above shortly overviewed approaches it becomes clear, that in our movement toward complete mathematical and automatic foundation of the Georgian Language and Thinking we are attempting to recover the subconscious part of the Georgian Language. - In other words, through the step by step recovering of constituents of the Subconscious Georgian Language and Thinking we are aiming to the complete recovering of the Primary Mathematical Language, on the basis of which is constructed the Primary Mathematical Theory, which, in turn, as a primary lingual knowledge is inborn in all humans naturally.

Here we are very close to the Pascal's insight on the natural existence of self-understandable words, in the case of none existence of which, it would be impossible to understand as them, as well as all other words and phrases.¹¹ - Also, it is very clear, that the success in our above shortly specified movements makes mathematics as a part of natural science.

14. Theoretical methods of our researches for the aim of the complete mathematical foundation of the Georgian Language and Thinking are mainly defined by the above shortly described Georgian Lingual Ideology.

At the same time, our methods are defined by the next easy understandable idea: If the natural Georgian Language and Thinking is not a strictly, in other words, mathematically organized system, then to organize it as a strict mathematical theory is impossible. - On the base of our deep inner conviction, we believe that the Georgian language i.e. in us by the help of the Georgian language naturally i.e. subconsciously realized laws of the Georgian thinking are strictly such type.

Thus, in our researches we try to follow to in us naturally existed laws of the Georgian Language and Thinking and through their exhaustively understanding we are trying to describe in us on the base of them subconsciously existed lingual knowledge. In other words, our methods are based on the next point: All can think, but none can say how we perform it! – But, it is clear, that for the understanding how we perform thinking processes it is sufficient to give conscious form of that subconscious knowledge only on the basis of which we are able to think.

¹¹ Here discussed points of view in more detail you can see in [18], [74], [90], [93], [113], [120], [130], [135].

According to the above mentioned, our research methods are based on the natural specifics of the Georgian Language and Thinking. Also, formal bases of our formal methods are those new formal tools and methods, which were elaborated by Shalva Pkhakadze in confine of his Σ Sufficiently General Mathematical Language and Notation Theory. At the same time, we are basically based on the K. Pkhakadze's method of the Direct Formal-Logical Description of the Georgian Natural Language System.

We call this description as direct description because of by it the words are described directly and independently from the contexts. In other words, we describe the words without using well-formed expressions and Church's λ -operator.

As it was mentioned, the method of the Direct Formal-Logical Description of the Georgian Natural Language System allows us to makes direct mathematical description of the Georgian words without using Church's λ -operator: Here arose a question - why is not such necessary Church's λ -operator for mathematical description of Georgian words and why it is such nessary for English ones?

On the base of our Georgian lingual intuition, we declare that, the main reason is the English CN type words, which have unfinished nature from the points of views of syntactic and semantic functionality. This nature of the English CN type words makes impossible to make their description without using well-formed sentences and phrases, only where they have taked their syntactic and semantic meaning.¹²

Because of above pointed, the only way to make functor/argument, i.e. mathematical description of English words is to make this through the λ -abstraction of the English well-formed expressions. – English CN type words, which take their syntactic and semantic meaning according of their location in the well-formed expressions, have no any functor/argument nature without well-formed expressions! - Because of these, the impossibility to make their direct formal-logical description is very clear.

At the same time, as it was already mentioned, in Georgian there are no CN type words and, as a rule, any Georgian word has its own syntax and semantic value, i.e. meaning, which dose not changes despite its different location in different well-formed expressions.

15. The aboveunderline deep difference between Georgian and English natural languages was confirmed at the first stage of our researches. On this stage of researches we made very important declaration about the general sameness of Georgian words and Frege's mathematical symbols.

Because of this, on that stage of our researches we declare that from general point of view Georgian Language and Frege's Mathematical Language are one and same type languages.

Further researches, which were based on Shalva Pkhakadze's Notation Theory and his Σ Sufficiently General Mathematical Language, made deeper our views. In the development of these deeper views, the key role, together with already mentioned, has played the natural understanding of the Georgian nouns and noun phrases as restricted mathematical variables and / or constants.¹³

¹² Contrary from this, any Georgian word has its own syntactic and semantic meaning independently from in which well formed sentence or phrase it is located.

¹³ Here it is underlined one of the key results of our first stage researches. Firstly in 2001, it was declared at the Fourths Tbilisi Symposium on "Logic, Language, and Computation" that mathematical variable and constant symbol

This is a very natural feature of the Georgian Language and Thinking and, also, the same is a one of the real argument for rightness of the Georgian language's particular thesis, which was stated above.¹⁴

Thus, because of importance of the question we have to formulate the next: Mathematical variable and constant symbol are not pure, i.e. artificial mathematical ideas, but in the Georgian Language and Thinking they are naturally represented by Georgian nouns and noun phrases.

Above stated allows us to declare the next as already sufficiently proved: The mathematical variables and constants are not pure mathematical i.e. artificial ideas, but they are naturally present in the Georgian language and thinking with Georgian nouns and noun phrases. This dictates to conclude, that variables and constants, as a natural - primary mathematical concepts, must be considered as components of the Primary Mathematical Concept.

16. As our formal methods are mainly based on Shalva Pkhakadze's formal approaches, below, we shortly overviewed his understanding of the mathematical symbol, which differs principally with Frege's symbol, and on the basis of which is constructed his \mathfrak{S} Sufficiently General Mathematical Language and Notation Theory.

Frege's mathematical symbol is an operator and it is characterized by its placeness, which is indicated by the natural number n ($n \in \{1, 2, \dots\}$), when Pkhakadze's mathematical symbol is an operator-sign and it is characterized by its weight, which is indicated by the pair of natural numbers (m, n) ($m, n \in \{1, 2, \dots\}$), were if $n=0$, then $m=0$ too.

The fact that σ is Frege's n -place mathematical symbol is denoted by σ^n . σ^n is called as n -place operator. The fact, that σ is Pkhakadze's mathematical symbol of (m, n) weight, is denoted by $\sigma^{(m, n)}$. $\sigma^{(m, n)}$ is called as a m -ary n -place operator-sign or as an operator-sign of (m, n) weight.

The main principle differences between Frege's and Pkhakadze's mathematical symbols is in that, that, generally, first of them is an operator, when the second is an operator-sign. Below we will see that this is really very principle difference.

The operator-signs on the basis of their weight naturally divided on next three different classes: 1. $m=0$ and $n=0$; 2. $m=0$ and $n>0$; 3. $m>0$ and $n>0$. Let us consider in more detail all of them:

1. If $m=0$ and $n=0$, then $\sigma^{(0, 0)}$ is called a 0-ary 0-place operator-sign. Symbols of this type are as in Frege's, as well as in Pkhakadze's mathematical languages. Sometimes, these symbols are called as non-operator symbols. Any non-operator symbol is either e or t type letter.

2. If $m=0$ and $n>0$, then $\sigma^{(0, n)}$ is called as a 0-ary n -place operator-sign. Sometimes, a 0-ary n -place operator-sign is called as (simple) n -place operator. Further, sometimes, we will use σ^n notation instead of $\sigma^{(0, n)}$ notation.

are not artificial mathematical ideas, because of in the Georgian language they are represented naturally by Georgian nouns and noun phrases. - At that time, in some referee notes, some famous western scientists were underlining that, above formulated understanding of the Georgian nouns and noun phrases as mathematical variable and/or constant is "remarkable new insight in logic, but it needs to be proved". At the same time, for anyone, who has natural knowledge of the Georgian language and, also, has scientific understanding of mathematical variables and constant symbols, the here formulated is very clear and easy understandable truths. - The natural laws, which are naturally exist in Georgians by the natural Georgian Language, is not ease to understand for them, which have not the natural knowledge of the Georgian Language!

¹⁴ See [110], [116], [120], [121], [131].

A type indicator of σ^n operator is either $((\alpha)_n, e)$, or $((\alpha)_n, t)$ order pair, where $(\alpha)_n = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ and for any $1 \leq k \leq n$, $\alpha_k \in \{e, t\}$. The first (second) element of the type indicator of σ^n operator is called as a places type indicator (value type indicator) of the σ^n operator.

σ^n operator is called as a substantive (relative), if its result type indicator is e (t). The k^{th} element of the place type indicator of σ^n operator is called as a k^{th} place type indicator of the σ^n operator. σ^n operator is called as special (logical), if for any k ($1 \leq k \leq n$) its k^{th} place type indicator is e (t). Frege's operator is a general name for special and logical operators. σ^n operator is called as a logical-special, if it is not Frege's operator.

Sometimes, the places type indicator of σ^n operator is given by e^e/t^t expression, where $e^e \cap t^t = \emptyset$ and $e^e \cup t^t = \{1, 2, \dots, n\}$. This assume that, if the k^{th} place type indicator of the σ^n operator is e , respectively t , than k belongs to the set e^e , respectively t^t . Herewith, it is easy to understand that places type indicator of σ^n special (logical) operator is $\{1, 2, \dots, n\} / \emptyset$ ($\emptyset / \{1, 2, \dots, n\}$). Let us make agreement of using e^n (t^n) expression as short denotation of $\{1, 2, \dots, n\} / \emptyset$ ($\emptyset / \{1, 2, \dots, n\}$) expression.

Now we are ready to make classification of Sh.Pkhakadze's simple operator-signs according to which there are next six different type operators:

1. $e^n \rightarrow e$ type operator, i.e. n -place special substantive operator;
2. $e^n \rightarrow t$ type operators, i.e. n -place special relative operator;
3. $t^n \rightarrow e$ type operator, i.e. n -place logical substantive operator;
4. $t^n \rightarrow t$ type operator, i.e. n -place logical relative operator;
5. $e^{[e]}/t^{[t]} \rightarrow e$ type operator, i.e. logical-special substantive operator
6. $e^{[e]}/t^{[t]} \rightarrow t$ type operator, i.e. logical-special relative operator.

3. If $m > 0$ and $n > 0$, then $\sigma^{(m, n)}$ is called as a m -ary n -place operator-sign, shortly m -ary operator-sign. If $\sigma^{(m, n)}$ is a m -ary n -place operator-sign and v_1, \dots, v_n are so-called operator letters, then $\sigma^{(m, n)}v_1 \dots v_n$ is called as n -place compound (complex) operator. A binding indicator of $\sigma^{(m, n)}$ operator-sign is a non-empty subset $\{k_1, k_2, \dots, k_j\}$ of the set $\{1, 2, \dots, n\}$. $\sigma^{(m, n)}$ is called as complete (partial) operator-sign, if its binding indicator $\{k_1, k_2, \dots, k_j\} = \{1, 2, \dots, n\}$ ($\{k_1, k_2, \dots, k_j\} \subset \{1, 2, \dots, n\}$). If $\sigma^{(m, n)}$ is a complete operator-sign, then n -place compound $\sigma^{(m, n)}v_1 \dots v_n$ operator bounds in all its operands all free occurrences of v_1, \dots, v_n operator letters and nothing more. If $\sigma^{(m, n)}$ is a non-complete, i.e. partial operator-sign with binding indicator $\{k_1, k_2, \dots, k_j\}$, then n -place compound $\sigma^{(m, n)}v_1 \dots v_n$ operator bounds all free occurrences of v_1, \dots, v_n operator letters and bounds them only in those operands which are placed in k_1^{th} , k_2^{th} , \dots, k_j^{th} places. In addition, any n -place compound, i.e. complex operator, as well as any n -place simple operator, is a one of the type from above described.

17. We have already seen that from six types simple operators of the Pkhakadze's Mathematical Language, only four are in Frege's Mathematical Language. But, because of all six above described operators can be produced by categorical approaches founded on basic e and t types, we do not consider above underlined variety of simple operators as principle difference between Pkhakadze's and Frege's Mathematical Languages. But, it is clear, that it is impossible to be produced Pkhakadze's operator-sign with weight (m, n) , where $m, n > 0$, by above mentioned categorical approaches. This asserts, that Pkhakadze's operator-sign is a essentially new lingual idea, which, in turn, proves that Frges's and Pkhkadze's Mathematical Languages differc with each other principally.

18. From the pure mathematical points of view the high validity of Pkhakadze's formal approaches are well known, but all that new formal possibilities, which are given by this formal approaches are not known till today! - Our researches let us declare that:

1. From above listed Pkhakadze's operator-signs only the first four type operators are occurred in Frege's mathematical language, but the complete mathematical description of the Georgian Language and Thinking requires all above described ones. At the same time, we have already sufficiently proved that, in general sense, in the Georgian Language and Thinking there are only these six different type operators. - This is an additional argument of the:

1.1. Productivity of the linguistics researches by this approaches;

1.2. Rightness of above stated Georgian language's particular thesis;

2. In the Georgian Language, where nouns and noun phrases are naturally understood as restriction variables and/or constants, which area of definition are by them naturally given sets, the quantifier words are understood as Pkhakadze's operator-sign. - This is a one more argument of the rightness of above stated Georgian language's particular thesis;

2.1. Productivity of the linguistics researches by this approaches;

2.2. Rightness of above stated Georgian language's particular thesis;

3. Moreover, after understanding of the Georgian Language and Thinking as a system obtained by step by step extension of the Primary Mathematical Language by the help of the Georgian Extension Rules there is proved that almost any word of the Georgian Spoken Language and Georgian Written Language are in the Georgian Thinking Language definable Pkhakadze's contracted symbol. - Thus:

3.1. All this proves a rightness of the Georgian Language Particular Thesis clearly;

3.2. All this proves a high productivity of the Pkhakadze's Formally Developable Mathematical Language and Notation Theory for our aims i.e. for the aims of the complete mathematical and automatic foundation of the Georgian Language and Thinking clearly.

3.3. All this proves a high productivity of the Pkhakadze's Formally Developable Mathematical Language and Notation Theory for the aims of linguistics researches sufficiently.¹⁵

19. With The aim of make more evident and more authentic the above declared point of views and, also, with the aim of enlightening theoretical bases of our methodological approaches, below, we briefly overview some basic questions of Logical Grammar of the Georgian language:

Shortly on set-theoretic nature of simple Georgian nouns: In Georgian a simple noun is understood or as a set, which is naturally defined in thought by this noun, or as a variable, or a constant defined on this set. For example:

1. In the sentence 'ის არის ადამიანი = he/she is a human', 'ადამიანი \approx human'¹⁶ is understood as the set of all humans, which we denote as '{ადამიანი}={human}'¹⁷.

¹⁵ This not only lead us to the rightness of the Georgian Language's particular thesis, also, this makes evident that for our aims Pkhakadze's Notation Theory and Formally Developable Mathematical Language are without alternative.

2. In the sentence 'ადამიანი მოკვდავია \approx human is mortal' the word 'ადამიანი \approx human' is understood as a variable defined on the set $\{\text{ადამიანი}\}=\{\text{human}\}$. - The fact is clearly proved by the Georgian sentences 'ადამიანი მოკვდავია \approx human is mortal' and 'ყველა ადამიანი მოკვდავია \approx all humans are mortal', which have one and same meaning.¹⁸

3. In the sentence 'ადამიანი მოკვდა \approx human died' the same word is understood as a constant defined on the same set. - The fact is clearly proved by the Georgian sentences 'ადამიანი მოკვდა \approx human died' and 'ყველა ადამიანი მოკვდა \approx all humans died', where the second sentence is logically generalized form of the first one.¹⁹

Thus, one more time, because of importance of the question, we underline, that: The mathematical variables and constants are not pure mathematical i.e. artificial ideas - they are naturally present in the form of the Georgian nouns and noun phrases in the natural Georgian language and thinking.²⁰

Shortly on morphemes and complex operator and set-theoretic nature of simple Georgian adjectives: According to existing views, a morpheme is either derivational or inflectional. Thus:

1. An inflectional morpheme operates on the word (root) and gives the word with the same lexical and different grammatical meaning.

2. Derivational morpheme operates on the root (word) and as a result gives the word with new lexical meaning, whose part of speech differed or did not differ from the initial one.

According to our researches this classification of morphemes is not complete. For instance, the word 'წითელი \approx (red)' is A type word, i.e. belong to the adjectives, when the word 'წითელს \approx (red_ in Ns case (i.e. in DAT case))' contracts noun phrase 'წითელ Ns \approx (the / a red N)', which, obviously, is not grammatical form of adjective 'წითელი \approx (red)', and, also, it can't belong to any class of part of speech, because of, as we have underlined above, it contracts noun phrase 'წითელ Ns \approx (the / a red N)'.

Thus, we prove that the right 1-place morpheme '(-1)ს = (-1)s' in the word '(წითელ)ს = (ts'itel)s'²¹ is neither derivational nor inflectional. - This new type of morpheme we call as contracting morpheme. Moreover, we call the word 'წითელს = ts'itels' as an intra-lingual contracting word, because it contracts an expression which is fully expressible by means of the language.

¹⁶ The sign ' \approx ' indicates us on that very clear fact that lexical "identity" of the words 'human' and 'adamiani' dose not implies the identity of these words in Georgian and English thinking languages.

¹⁷ As was mentoned ' $\{\text{ადამიანი}\}=\{\text{human}\}$ ' denotes the basic i.e. none - definable set of all humans. This means that this set can not be given neither by naming its elements, nor by using recursion, nor by pointing out a property by which it is defines. - Here it is the similar situation as it is in Euclid's Geometry with the notion i.e. word 'point'.

¹⁸ This is explained with the fact, that by the generalization of the free variable in a sentence, the meaning of the sentence, which before of this was generalized, has not been changed.

¹⁹ This is explained with the fact, that by the generalization of the constant in a sentence, the meaning of the sentence, which before of this was not generalized, has become generalized.

²⁰ In 2001, this view about the Georgian nouns by experts was appreciate as "new insight in logic", because of before this declarations the ideas of variables and constants were understood as artificial - non-natural concepts.

²¹ Here, '(წითელ)ს = (ts'itel)s' is morphological form of the word 'წითელს = ts'itels'.

Such words are in great deal in the Georgian language. For instance a verb 'წითელია = ts'itelia ≈ is a red' and, also, the all such type Georgian verbs are intra-lingual contracting words.²²

Beside of this, According Georgian Logical Grammar, simple Georgian adjectives are a contracting word also. For example: 'წითელი = ts'iteli(-1) ≈ red(-1)' is right-1-place operator and it contracts lingual-mathematical expression '{ts'iteli}∩_1', which is built up with the set {ts'iteli}²³ and with the 2-place set-theoretic operator of intersection, which is denoted as (-1 ∩ -2).

In this way, 'წითელი = ts'iteli(-1) ≈ red(-1)' as an adjective, is a contracting word and we call it extra-lingual contracting word, because it contracts the expression, which is constructed by the help of subconscious mathematical language.

Georgian verbs as extra-lingual contracting symbols i.e. very strong arguments that the new lingual views, which are presented, is not only theory, but reality: According to the classical linguistic approaches "a sentence is a declarative if it conveys a message about a fact or event, affirms or denies something". This definition is acceptable for us, but not sufficient. In fact, here poses a question as follows: how does a declarative sentence convey a message? In other words, in which way does a declarative sentence affirm or deny some fact or event?

Let us consider the sentences (1) 'It rains' and (2) 'It does not rain' and pose a question: what messages do these sentences convey and how? It is obvious that:

1. If we assume that (1) is true, then by this sentence we are given the same message, as if we have assumed the sentence (2) as false.

ii. If we assume that (1) is false, then by this sentence we are given the same message, as if we assumed that (2) is true.

iii. If we have no information (1)/(2) is true or false, then it is clear that (1)/(2) do not brings to us any new information.²⁴

Hence, for a listener, a sentence is declarative, i.e. gives some information about something, only in that case if together with the sentence she / he also receives the information about that the speaker utters it as true or as false data. In other words, if a listener cannot rely on the fact that the sentence, which was uttered, was uttered as a true one, or was uttered as false one, then she / he cannot receive any kind of information from this sentence.

This means that even if we have not consciously understood this, at the thinking level (1) and (2) sentences have the following form: (3) [It rains = t] (4) [It does not rain = t]. - Here, the [- = t] operator, by the help of which is constructed (3) and (4) lingual-logical forms, gives to listener subconscious understanding that (1) / (2) was uttered as a true data.

Thus, here, it is already proved that without the subconscious existence of the [- = t] operator, we called it as Logical Operator of Declarative Sentences, it is impossible to form any declarative sentence. Thus, in the Logical Grammar of Georgian Language, it is already strictly proved by K. Pkhakadze:

1. The Logical Operator of Declarative Sentences is a Primary Mathematical Concept and,

²² We think, that in English language, for example, the words "it's, don't, can't, won't" are intra-lingual contracting words.

²³ {ts'iteli} denotes the basic, i.e. non-definable set of all red entities.

²⁴ If we have no information about (1)/(2) is it a true or a false, then (1)/(2) can not bring to us any information.

therefore, it is a constituent of the Primary Mathematical Theory

2. Any Georgian declarative sentence is an extra-lingual contracting expression;
3. Any Georgian declarative verb is a declarative sentence and, therefore, it is an extra-lingual contracting word.

20. To the end of this part, one more time, shortly, about that main results of the Logical Grammar of Georgian Language on which we are based:

1. One of the main result of the Logical Grammar of Georgian Language is that that there is proved the universal subconscious existence of the Logical Operator of Declarative Sentences in all languages and, therefore, in humans.

Indeed, the Logical Operator of Declarative Sentences, which, sometimes, we denote as $[S:=t]$, must be exist in any language, but it is not consciously in any. This, in turn, proves that at subconscious level of any language there is a language in which it exists directly. We call this language sometimes as natural thinking, sometimes as natural mathematical language

Thus, we have to say, that we agree with Fodor's ingenious insight about the existence of the thought language. But, we think, that our views in some points differ from his views. He wrote:²⁵ „The story about ‘Mentalese’ isn't, and has never purported to be, a version of semantics. To the contrary, if (as I suppose) Mentalese is a language (viz the language in which one thinks) then it itself requires a semantics, just like any other language“. - Thus, Fodor supposes the existence of the thought language, while we have already proved its existence by the proven existence of the $[S:=t]$ operator. Moreover, according to Fodor its mental language requires semantic explanation, while our mental language by its Shalva Pkhkadze's type extension generates a natural language together with its semantic.

2. The next main result of the Logical Grammar of the Georgian Language is that, that here is already proved that the Core Part of the Georgian language is a Shalva Pkhakadze's type morphological extension of the first order theory with restricted quantifiers.²⁶

Thus, by the Logical Grammar of Georgian Language there is proved that the Core Part of the Georgian language is a Shalva Pkhakadze's type morphological mathematical theory which has its own formal alphabet, its own systems of axioms, its own system of the inference rules, and, also, its own system of the extension rules by the help of which any well-formed expression of the the Core Part of the Georgian language can be rewrite i.e. translate into subconscious Georgian mathematical i.e. thinking language.

3. The Georgian Speech Alphabet as one of the main results of the Logical Grammar of the Georgian language: According to us a speech unit of a spoken language is an indivisible, i.e. non-separable, i.e. simple speech sound of the spoken language. we declare that the speech alphabet of any spoken language should be comprised from the speech units of this spoken language. Thus, the speech alphabet of the Georgian spoken language should be comprised from the Georgian speech units, the our view about which is presented below (below $GWLAlphabet(V)$ denotes the set of Georgian vowels, $GWLAlphabet(C)$ denotes the set of Georgian consonants). Thus:

²⁵ See ReVel, Semantics – An Interview with Jerry Fodor, Vol.5, n.8, 2007.

²⁶ The Core Part of the language is such part of it, which extension embodies whole Language.

1. $GWLAlpabet = GWLAlpabet(V) \cup GWLAlphabet(C)$;
2. $GWLAlphabet(V) = \{a, e, i, o, u\}$,
3. $GWLAlpabet(C) = \{b, g, d, v, z, t', k, l, m, n, p, \check{z}, r, s, t, p', k', \check{g}, q, \check{s}, \check{c}', c', j, c, \check{c}, x, \check{y}, h\}$,

The alphabet of the Georgian Spoken Language is denoted by $GSLAlpabet$. Herewith, we are stating: By pronouncing any Georgian vowel, we are getting one speech unit, because none of the Georgian vowels can be decomposed into simpler speech sounds. Thus, in the Georgian Spoken Language, there is 5 vowel speech units presented by the set $GSLAlphabet(V)=\{a^*, e^*, i^*, o^*, u^*\}$ (Here a vowel with star denotes a speech unit attached to it).

In the Georgian language there is no Georgian consonant which can be pronounced fully out alone, without a vowel. Thus, in this way, in the Georgian Spoken Language there are:

1. 140(=28×5) simple right syllables the set of which we denote by $GSLAlphabet(CV)$;
2. 140(=5×28) simple left syllables the set of which we denote by $GSLAlphabet(VC)$.

Thus, we state, that $GSLAlphabet$ consist of 285 speech units and it has next face:

$$GSLAlphabet = GSLAlphabet(V) \cup GSLAlphabet(CV) \cup GSLAlphabet(VC).$$

4. Among the main results of the Logical Grammar of the Georgian Language are consider also the new views on such classical Georgian grammatical notions such are declination, conjugation, declarative sentence, morphems, syllables and so on. – On these new views are mainly based below described Georgian language technology systems, the existence of which proves clearly productivity of the Logical Grammar of the Georgian Language.

21. Thus, now, very shortly, about our main result i.e. about Georgian Intellectual Web – Corpus and in it inbuilt Georgian language technologies, which we have constructed on the base of different today well-known tools and platforms, and, mainly, we are based on the K. Pkhakadze's Logical Grammar of the Georgian Language [1 - 2], [5 - 32], [34 -36], [39 - 52], [54]:

1. The Georgian Intellectual Web – Coprus (Autors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Chichua, D. Kurtskhalia, Sh. Malidze). In spite of the fact, that by now the Georgian Intellectual Web – Corpus is only first trial step toward Georgian Universal Smart Corpus, it is unique, because of:

1.1. it is an only one self–developing corpus. - It develops itself its own volume and intellect indicators;

1.2. It is interactive system in the Georgian Spoken Language. - In it it is already inbuilt Georgian thinker, speaker, translator and voice manager systems;

1.3. It is multilingual. – In it it is already inbuilt Georgian-English Web – Corpus. - We used it for improving the quality of our Georgian automatic translator systems;

1.4. It is multimodal. – In it it is already inbuilt the tools for constructing web-corporuses of the Georgian speech and titrated speech data, which are necessary for improving the quality of our Georgian TTS and STT systems;

1.5. It is the largest corpus of the modern Georgian Written Language. – For today, and today is 2 march it contains 251 724 717 word-tokens, among them 3 998 175 are different ones.²⁷

²⁷ See at the address <http://corpus.ge/> .

As a proof of the fact, that our corpus is the largest corpus of the modern Georgian written language, one can see the web-page (<http://gnc.gov.ge/gnc/static/portal/gnc.html>) of the “Georgian National Corpus”, where is given a almost comprehensive list of all today existing Georgian corpuses (<http://gnc.gov.ge/gnc/corpus-list?session-id=242339448439632>). They are:²⁸

1. GNC - Georgian National Corpus (Old Georgian). It contains 4349721 tokens (2016.08.29);
2. GNC – Georgian National Corpus (Middle Georgian). It contains 1242634 tokens (2016.08.29);
3. GNC – Georgian National Corpus (Modern Georgian). It contains 1242634 tokens (2016.08.29);
4. GRC –Georgian Referentially Corpus. It contains 202728329 tokens (2016.12.05);
5. GDC – Georgian Dialect Corpus. It contain 1694362 tokens (2016.09.14);
6. SSCG –Sociolinguistic Situation in Contemporary Georgian. It contains 152708 tokens (2016.09.14);
7. GNC - Georgian National Corpus (Megrelian). It contains 89404 tokens (2016.09.14);
8. GNC - Georgian National Corpus (Svane). It contains 473180 tokens (2016.09.14)

This means that according to the above listed, our corpus, which differently from Georgian National Corpus, is in the process of constructing only last two years, in overall contains 251724717 tokens when in the Georgian national corpus it is only 211181922 tokens in overall.

For the aim to give more complete picture, it must be mentioned, that there is one more Georgian corpus also (see <http://corpora.iliauni.edu.ge/?q=ka/search-words>), which can be named as corpus of the Ilia State University. In addition, according to the at the adress <http://iliauni.edu.ge/ge/iliauni/institutebi-451/lingvistur-kvlevata-centri-467/qartuli-jesturi-enis-korpusi> located information, this corpus, which were created in 2009-2015 years, in overall contain only 100000000 tokens. - Thus, Georgian Intellectual Web-Corpus, which is only two years old and the volume of which is a not its main characteristic feature, from one side, 2.5 times bigger than the above mentioned seven years old corpus of the Ilia State University and, also, from second side, it contains more than 40 million tokens than in overall contains more then 15 yaer old Georgian National Corpus. - Now, we are ready to present those unique Georgian language technology systems, which are inbuilt in our corpus and because of which we call it as Georgian Intellectual Web-Corpus. They are:

1. The first trial and trial applied version of the intellectual systems for processing Georgian written and spoken languages (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
2. The first trial, trial applied and applied version of the taggers, descriptors and generators for the Georgian words of V, N and A type (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze);
3. The first trial and trial applied versions of the Georgian self-developing syntactic/orthographic checkers (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze);
4. The first trial and trial applied versions of the voice inbuilt tools for the Georgian text reader systems (Authors: K. Pkhakadze, G. Cichua);

²⁸ Also, you can see wiki-paper “The Georgian National Corpus” at the address <https://ka.wikipedia.org/wiki/>.

5. The analyzer and segmentator s systems for Georgian titrated speech data (Authors: K. Pkhakadze, G. Cichua);
6. The first trial and trial applied versions of the Georgian-Mathematical and hybrid Georgian-English-German translators (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, I. Beriashvili);
7. The first trial and trial-applied versions of the Georgian texts analyzer, question-answerer and logical tasks/analogies automatically generating and testing systems (Authors: K. Pkhakadze, D. kurtskhalia, M. Chikvinidze,);
8. The trial-applied versions of the Georgian semantically reader/listener systems (Authors: K. Pkhakadze, G. Cichua);
9. The Georgian voice managed module – Georgian spoken browser (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
10. The trial version of the Georgian smart internet journal (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
11. The internet and mobile applications of the Georgian spoken assistant for Georgian speech disorder persons (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
12. The internet and mobile applications of the Georgian multilingual spoken assistant (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
13. The internet and mobile applications of the Georgian multilingual voice lexicon (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
14. The internet and mobile applications of the Georgian extension of Google translator and Georgian multilingual hybrid speech-to-speech translator (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
15. The trial version of the multifunctional Georgian smart paper i.e. of the Georgian thinker, spekaer and translator system (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
16. The trial and trial-appliae version of the internet and mobile applications of the multilingual textual messages between Georgian smart papers (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
17. The trial and trial-appliae version of the internet and mobile applications of the voice messages between Georgian smart papers (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
18. The trial versions of the Georgian adapted i.e. voice managed Windows, Gmail and Wikipedia, and the big part of Internet-media (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze);
19. The trial versions of the voice managed Georgian computer i.e. adapted i.e. voice managed reader systems for Georgian digital words' documents and Georgian adapted “Windows” (Authors: K. Pkhakadze, M. Chikvinidze, G. Cichua, D. kurtskhalia, Sh. Malidze).

All This i.e. above listed Georgian language technology systems makes clear that the results of the project “One More Step Towards Georgian Talking Self – Developing Intellectual Corpus”

significantly increases the support of the Georgian language from the language technology and resources points of views. This, in turn, makes clear that the project results is very important:

1. For the scientific area (computational linguistics, artificial intelligence, information and communication technologies) which is engaged with natural language processing and, especially, for the scientific area which is engaged with Georgian language processing.

2. Also in the context of that high danger of the digital extinction with which faces the Georgian language, which is insufficiently studied from mathematical points of view, and therefore, insufficiently technologized compared to other languages that are advanced ones from these points of views. - Today, when Georgian Language is still very insufficiently supported with the language resources and technologies, it is very evident the very high importance of the above overviewed Georgian Intellectual Web-Corpus as well as the above listed Georgian Language Technology Systems.

2.1.3 Conclusion and Our Main Recommendation

01. Finally, below, in a nutshell, we summarize the results of this work and, also, as a conclusion, we will present our main recommendation.

As it was already many time mentioned, for today, the Georgian language in the sense of language resources and technologies is very poorly supported. Even more, the Georgian language is alarmingly lagging compared to almost any of those 21 European languages, which according to the research “Europe's Languages in the Digital Age” done by META-NET, are under the danger of digital extinction in the digital age. All these together clearly indicate the urgent necessity of reducing this lagging as much as it is possible and as soon as it is possible.

Thus, in 2014, the aim of the two year AR/122/4-105/14 project “One More Step Towards Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus” was to reduce this lagging in the shortest possible period, and consequently, to radically change the current state of affairs.

Indeed, the fact, that there is already existe Georgian Intellectual Web–Corpus i.e. the Self-Developing Georgian-Net, which is equipped with the continuously developing Georgian text analyzer,²⁹ speech processor,³⁰ automatic translator,³¹ and voice managed systems, proves with complete clarity that the Georgian language with the point of view of technology support has very significant progress. Moreover, it can be said, that with the technological support point of view the project have essentially reduced the alarming lagging in comparison with some

²⁹ Such as: automatic descriptor of tokens and descriptive databases (that define knowledge and logic of the corpus) automatic extender intellectual procedures; morphologic and syntactic structure generators for words and composed lingual expressions; the hybrid morphological, syntactic and semantic checker; the Information/knowledge extractor, question-answerer, and logical problem solver-checker).

³⁰ Such as: the Georgian e-texts semantically reader equipped with possibility to buil in it user’s own voice; the recognizer of synthesized and natural speeches; the various kinds of segmentators of voice and subtitled voice data)

³¹ Ssuch as: the rule based Georgian-English-German and Georgian-Mathematical translators; the hybrid Georgian-English-German translator; the Georgian extension of Google translator; the Georgian spoken lexicon)

technologically more advanced languages than Georgian language was two years ago. But, still today, Georgian language is alarmingly lagging from the technologically most advanced languages. - Thus, on the basis of all the above mentioned i.e. again and again in accordance with the aims and responsibility of defending Georgian language with the danger of digital extinction we declare:

At the July 22, 2015 there was approved definitely the Consolidated (final) version of the law of Georgia on official language. We quote here the Article 37 (Unified program of the official language) of Chapter X (State Control of the Protection of the Official Language and Authorities of Appropriate State Institutions in this Field) of the law of Georgia on official language:

“Article 37 - Unified program of the official language

1. The Department of Official Language shall submit the unified programme of the official language to the Government of Georgia for approval upon the recommendation of the Experts Committee of the official language.

2. Public authorities designated by the Government of Georgia shall ensure implementation of the unified programme of the official language.

3. The unified programme of the official language aims to:

a) meet maximum requirements of persons who are willing to learn the official language; prepare methodological and educational resources in order to teach the official language and to raise linguistic culture; teach the official language in accordance with contemporary requirements, and to introduce a bilingual teaching programme for the groups of linguistic minorities.

b) conduct researches in the field of the structure, history and functional features of the official language in a consistent manner; ensure a unified lexicography of the contemporary Georgian language and provide a full set of norms and terminology standards of the Georgian literary language;

c) provide complete technological support of the official language; create contemporary and comprehensive digital database of linguistic data (texts); develop search, analytical-operative and translation software.

4. The unified programme of the official language is funded by the State Budget of Georgia.

5. The State shall enhance the attraction of investments for the implementation of the unified programme of the official language.”

Also, in the preamble of the law there is emphasised the following: “The Georgian language is a historical and cultural heritage of Georgia and it is essential for its statehood. It is an element of common national identity for all citizens of Georgia. The State of Georgia performs all its functions in this language, protects it and determines the policy for the development and functioning of this language as of the official language of the State” - Thus, here, according to this very important content of the preamble of this law, we direct to the Government of Georgia with our main recommendation: For the aim of defending the State languages of Georgia (we mean as Georgian as well as Abkhazian Languages) with danger of digital extinction it is vitally necessary the immediate elaboration of the "Unified program of the official language", without which it will be impossible to defend Georgian language with the danger of digital extinction.

2.2. Das Georgische Intellektuelle Korpus - kurze Deutsche Version

2.2.1 Kurz über die Ziele der Konstruktion des Georgischen Intellektuellen Web - Korpus

01. Das zweijährige Projekt AR/122 /4-105/14 "Noch ein Schritt in die Richtung des Georgischen Selbstentwicklungsfähigen Intellektuellen Korps", das von der Schota Rustaweli Nationalen Wissenschaftlichen Stiftung finanziert wurde und in dessen Rahmen Georgisches Intellektuelles Web-Korpus erarbeitet wurde, ist ein wichtiges Teilprojekt des Langzeitprojekts "Das Technologische Alphabet der Georgischen Sprache" [4], [46], [56 – 58], [70] des Wissenschaftlichen Bildungszentrums für die Technologisierung der Georgischen Sprache.

Durch das Konstruieren des Georgischen Sprech-und Selbstentwicklungsfähigen Intellektuellen Korpus, also des Georgischen Intellektuellen Web-Korpus, das wir manchmal als Georgian Smart Corpus nennen, wurde ein wichtiger grundlegender Schritt zur kompletten Konstruktion des Georgischen Universalen Smart Corpus, anders gesagt, des Georgischen selbstentwicklungsfähigen Intellektuellen Korpus gemacht.

Heute ist es doch schon klar, ohne das Georgische Selbstentwicklungsfähige Intellektuelle Korpus zu konstruieren, können wir weder die volle Technologisierung der georgischen Sprache, also Erarbeitung des Georgischen Technologischen Alphabets, noch den Schutz der Georgischen Sprache vor dem digitalen Sterben, weil heute diese Gefahr gegenüber der Sprache steht [3 – 4], [19], [32 – 33], [53], [57], [78], [88], [98 – 99], [102], [104 - 105], [119].

02. Tatsächlich, in der Schlussfolgerung der zweijährigen gemeinsamen Studien "Sprachen Europas im digitalen Zeitalter", die 2010-2012 von META-NET organisiert und teils von der Europäischen Kommission finanziert wurde, wurde der Schwerpunkt gelegt, dass es notwendig ist, für den Schutz der Sprache vor der Gefahr des digitalen Aussterbens, diese Sprache mit allen Sprachressourcen zu versehen, die benötigt werden, um einen Textanalysator, eine Sprachverarbeitungssystem und ein automatisches Übersetzungssystem für sie zu erstellen.

Gleichzeitig werden unter den Sprachressourcen, die obligatorisch sind, eine Sprache vor dem digitalen Aussterben zu schützen, alle einsprachigen und mehrsprachigen Sprachkorpora aller Art und Modalität gemeint. Und zwar:

1. Einsprachige referentielle, syntaktische, semantische und alle anderen Arten von Sprachkorpora;

2. Mehrsprachige parallele Korpora und Übersetzungsspeichersysteme von verschiedenen Arten und Besonderheiten;

3. Sprachkorpora verschiedener Arten und Besonderheiten. Es wird angenommen, dass alle möglichen Arten Sprach- und Dialogdaten als beschriftet und/oder kommentiert sowie titriert sind.

4. Die verschiedenen multimedialen/multimodalen Korpora der verschiedenen Besonderheiten. Es werden alle möglichen Arten Audio/Video Daten und ihre titrierten Versionen angenommen.

5. Die mathematischen Modelle, Grammatiken, Lexikons, terminologischen Daten, Thesaurus, Wortnetze, ontologisches Daten des Weltwissens verschiedener Typen und Spezifiken.

Also, einerseits, die Tatsache, dass die vollständige Unterstützung der georgischen Sprache mit Sprachressourcen komplette Unterstützung mit allen oben genannten georgischen linguale Korpora bedeutet, andererseits, dass das Georgische Universale Intellektuelle Korpus nicht nur ein Teil des monolinguales oder/und multilinguales Korpus der georgischen Schriftsprache sein wird, oder nicht nur ein Teil des einsprachiges oder/und mehrsprachiges Korpus der georgischen Sprechsprache sein wird oder nicht nur eine Art des georgischen Multimedialen/multimodalen Korpus sein wird, denn nach dem Forschungsplan des Langzeitprojekts "Technologisches Alphabet der Georgischen Sprache" (d.h. das Georgische Universale Intellektuelle Korpus) wird man darunter ein vollständiges, d.h. allgemeines georgisches Korpus verstanden, das durch die systematische Integration aller oben genannten georgischen Korpora, macht offensichtlich, dass das Konstruieren des Georgischen Universalen Smart Corpus gleichbedeutend mit der vollständigen Unterstützung der georgischen Sprache mit den Sprachressourcen ist.

03. Also, eine komplette Unterstützung der georgischen Sprache mit den Sprachressourcen nach unserem Forschungsplan bedeutet das Georgische Universale Intellektuelle Korpus zu konstruieren. Das bedeutet wiederum, alle georgischen linguale Daten in einem systematisierten und klusterisierten Netz zu bilden, in dem es eingebautes intellektuelles Verfahren und technologisches Alphabet der Georgischen Sprache geben wird, die mit den Übersetzungsfähigkeiten ausgestattet ist.

04. Hier wird unter dem Georgischen Technologischen Alphabet ein System verstanden, das alle mit georgischen Schrift-, Sprech- und Gestikulierungsdiensten vermittelten Inhalte analysiert und auf dieser Grundlage alle möglichen Schlussfolgerungen hervorbringt. Das bedeutet also, dass das Georgische Technologische Alphabet, sowie das georgische, intellektuelle System ein Computer-System ist, das vollständig mit Denk-, Sprech-, Sehe- und lernfähigkeiten ausgestattet ist. So stellt sich insgesamt klar, dass die Aufgabe des Konstruierens des Georgischen Technologischen Alphabets, d.h. des Georgischen Intellektuellen Systems, sich auf die gegenseitig sehr eng verknüpften Aufgaben des Erarbeitens des georgischen Computerhirns, des Ohres, des Halses und des Auges reduziert, was seinerseits die Hauptziele des Langzeitprojekts "Technologisches Alphabet der Georgischen Sprache" sind. Gleichzeitig wird das georgische kluge Übersetzungssystem als Erweiterung des Georgischen intellektuellen Systems mit dem georgischen multilingualen

Übersetzer verstanden, der wiederum auf der Basis des bereits konstruierten georgischen Computerhirns, des Ohres, des Halses und des Auges aufgebaut wird.

05. Auf der Basis aller oben Erwähnten unterstreichen wir noch einmal das Nächste: das Aufbau des georgischen sprech- und sich entwicklungsfähigen intellektuellen Korpus, d.h. des Georgischen Smart Corpus, bedeutet:

1. Ein dauerhaft automatisch entwickelndes komplettes georgisches Web-Korpus zu schaffen, das mit der Logik der georgischen Denk- und Kommunikationssysteme mit den intellektuellen Prozeduren, die auf den Grundlagen dieser Logik aufgebaut sind, auch mit dem Georgischen Technologischen Alphabet, das auf den Grundlagen dieser Logik und diesen intellektuellen Prozeduren konstruiert ist, mit anderen Worten, mit dem georgischen smart d.h. intellektuellen d.h. georgischen Denk- und Kommunikationssystem ausgestattet ist.

2. Das georgische Denk-, Sprech- und Übersetzenfähiges Komputersystem zu schaffen, das durch Erweiterung der georgischen Denk- und Kommunikationssysteme mit den Zwei-Wege-Übersetzungssystemen von georgischen zu Fremdsprachen und umgekehrt konstruiert ist.

Also, das Georgische Universale Intellektuelle Korpus vollständig aufzubauen bedeutet, eine umfassende, intellektuelle georgische Netz, kurz Georgien-Netz zu bauen, die jeder beliebiger Benutzer im Dialogmodus für irgendwelche unten beschriebenen Aufgaben jederzeit verwenden kann:

1. Überprüfung der georgischen Texte von dem morphologischen, syntaktischen und semantischen Blickwinkel aus und bei den Fehlern sie klassifizieren;

2. Überprüfung der logischen Konsistenz der georgischen Texte und im Falle der Entdeckung widersprüchlicher Daten, sie klassifizieren;

3. Information/Wissensgewinnung aus den georgischen Texten, und wenn es mit der bereits extrahierten Information/ dem Wissen, das sich im System befindet, nicht in Einklang kommt, sie klassifizieren;

4. Georgische textuelle intellektuelle Aufgaben verschiedener Type und Schwierigkeiten (wir meinen auch problematische) lösen und die georgischen Texte erzeugen, die den Lösungen entsprechen, (in manchen Fällen kann ein generierter Text "Georgian-Net ist nicht in der Lage, das gegebene Problem zu lösen" so sein);

5. Die georgischen Redetexte in die georgischen schriftlichen Texte und umgekehrt umwandeln;

6. Emotionale Bestandteile der georgischen schriftlichen und Redetexte analysieren;

7. Gescannte handschriftliche/gedruckte georgische Texte in digitale Texte konvertieren;

8. Sprechsysteme für die Spiele und zusätzliche Nachhilfeunterlagen für die Kinder des Kindergartenalters, Schüler und Studenten erarbeiten und auch unspezifische (d.h. weitgehend orientierte) und spezifische (d.h. professionell orientierte) Sprechsysteme erarbeiten, die für die vollständige georgische E-Government und E-Inklusion notwendig sind. (dies setzt eine einfache Möglichkeit, solche Systeme zu erstellen);

9. Übersetzung der Texten verschiedener Art und Komplexität in Georgisch und umgekehrt;

10. Umwandlung der "ausländischen" IT-Systeme in "georgische" IT-Systeme .

Unten ist aufgelistet, was durch das georgische Netz d.h. durch das Georgische Universale Intellektuelle Korpus gehandhabt werden kann:

1. Im Korpus werden alle freien Daten, die sich im Web vor der Realisierung des Korpus befinden, vereinheitlicht, und später wird er automatisch alle frei verfügbaren neuen georgischen/georgisch-ausländischen Web-Daten sammeln (wir meinen die Daten aller Art: textuelle, gescannte, audio-, video- und titrierte Formate);

2. Das Korpus wird mit dem georgischen sprachtechnologischen System ausgestattet sein, das notwendig ist, um alle oben genannten Ziele zu erreichen. Mit anderen Worten, das Korpus wird mit dem georgisch-mathematischen, kurz georgischen "Computerhirn" ausgestattet sein, das auf der Grundlage logischer Grammatik der Georgischen Sprache von K.Pchakadse, d.h. auf der Grundlage der Mathematischen Theorie der Georgischen Sprache und auch mit dem georgischen "Computerrohr, -Hals und -Auge" ausgestattet ist, das wiederum auf der Basis des "georgischen Computerhirns" aufgebaut ist. Um das Korpus mit all diesen Systemen zu versehen, bedeutet es, das georgische sprechfähige intellektuelle System im Korpus einzubauen, d.h. das Georgische Technologische Alphabet und das Sprachbefehlsmodul im Korpus einzubauen, was wiederum den Benutzern ermöglicht, das Korpus mit dem georgischen Sprache zu verwalten.

3. Das Korpus wird mit dem georgischen eingebauten mehrsprachigen automatischen Übersetzungssystem ausgestattet sein, basierend auf dem Georgischen Intellektuellen System.

06. All dies oben Erwähnte insgesamt macht deutlich, dass wir in erster Linie ein Korpus mit dem Denk-, Sprech-, Hör- und Verwaltungsfähigkeiten in der georgischen Sprache konstruieren müssen, und danach, wird es auch mit dem Denk-, Sprech-, Hör- und Verwaltungsfähigkeiten in anderen technologisch fortgeschrittenen Fremdsprachen ausgestattet werden.

Heute ist es klar, unser Ziel und unsere Verantwortung im Zusammenhang mit den georgischen nationalen Zielen und der Verantwortung ist, die georgische Sprache vor der Gefahr des digitalen Aussterbens im digitalen Zeitalter zu retten. Es ist klar, dass die georgische Nation ohne Verwirklichung dieses Zieles in naher Zukunft keine Möglichkeit haben wird, an der gemeinsamen Welt teilzunehmen, darunter in dem gemeinsamen europäischen kulturpolitischen Raum zu leben, der in der Zukunft vor hat, von allen Arten der Sprachbarrieren frei zu werden.

Indem wir die obige Aussage kategorisch erklären, unterstreichen wir noch einmal eine sehr hohe Bedeutung der Ziele dieser monographischen Arbeit, d.h. des AR/122/4-105/14-Projekts, und auf diese Weise, unterstrichen wir sehr hohe Bedeutung der Konstruktion kompletter Version des Georgischen Universalen Smart Corpus.

Diese kategorische Position, zusammen mit unseren in den vergangenen Jahren geprägten Ansichten [76 - 78], [88], [98 - 99], [102], [104 - 105], [119], [124], [139] beruht auf die Ansichten von META-NET, die dem Aufbau der technologischen Grundlagen einer mehrsprachigen europäischen Informationsgesellschaft (<http://www.meta-net.eu>) gewidmet ist.

Auf der Basis der Forschung "Europas Sprachen im digitalen Zeitalter" hat META-NET alarmierende Pressemitteilung veröffentlicht: "Zumindest 21 Europäische Sprachen in Gefahr - gute und schlechte Nachrichten am Europäischen Tag der Sprachen". (<http://cordis.europa.eu/fp7/ict/language-technologies/docs/metanet-white-paper-press-release-english-international.pdf>. September 26, 2012.).

Bedeutenswert ist der Inhalt des Leitfadens "Strategische Forschungsagenda für mehrsprachiges Europa 2020" (http://www.meta-net.eu/vision/reports/meta-net-sra-version_1.0.pdf), veröffentlicht am 1. Dezember 2012, wo META-NET erklärt: "Das Ziel ist eine mehrsprachige europäische Gesellschaft zu schaffen, in der alle Bürgerinnen und Bürger alle Dienste nutzen können, auf alle Kenntnisse zugreifen können, alle Medien genießen können und jede Technologie in ihren Muttersprachen steuern können".

Hier berücksichtigen wir die Tatsache, dass fast jede Sprache von über 21 europäischen Sprachen, die oben erwähnt sind, sind weit voraus, als georgische Sprache, sowohl von Sprachressourcen als auch von den technologischen Stützpunkten und personellen und finanziellen Ressourcen aus.

07. So ist das endgültige Ziel des AR/122/4-105/14-Projektes "Noch ein Schritt in die Richtung des Georgischen Selbstentwicklungsfähigen Intellektuellen Corps", die vollständige Version des Georgischen Netzes der oben beschriebenen Art aufzubauen, und auch, sobald es möglich ist, die georgische Sprache in bereits geplanten Prozess des mehrsprachigen Europas 2020 zu integrieren, was, glauben wir, sehr wichtig auch für die Integration der georgischen Nation in die europäische Gemeinschaft ist, die bereits angekündigt hat und sich bereits tatsächlich bemüht, ihre eigenen Sprachen und Kulturen vor der Gefahr des digitalen Aussterbens zu verteidigen [1 - 4], [32 - 35], [53], [56 - 58], [74], [97 - 102], [104 - 107], [119], [142].

08. Auf der Grundlage all dieser betonen wir folgendes: da es direkt mit den nationalen Zielen und Verantwortungen verbunden ist, sich auf die staatliche Sprache zu kümmern und sie vor der Gefahr des digitalen Aussterbens zu verteidigen, ist es klar, dass es notwendig ist, das Prozess der Konstruktion des oben unterstrichenen Georgischen Universalen Intelligenen Korps zu beschleunigen [3].

2.2.2 Kurz über die Methoden der Konstruktion des Georgischen Intellektuellen Web – Korpus

01. Im Jahr 2012 wurde im Wissenschaftlichen Bildungszentrum für die Technologisierung der Georgischen Sprache an der Georgischen Technischen Universität unter der Leitung von K. Pchakadse ein Langzeitprojekt "Technologisches Alphabet der Georgischen Sprache" [4], [46], [56 - 58], [70] gestartet. Dieses Langzeitprojekt wurde auf der Basis des staatlichen Schwerpunktprogramms "Freie und vollständige Programmieren des Computers im Georgischen Natürlichen Sprachsystem" [76 - 93], [96 - 108], [110 - 120], [122 - 149] erarbeitet, das auch unter der Leitung von K. Pchakadse in 2002-2007 Jahren am I. Wekua Institut für Angewandte Mathematik der Iw. Jawachischwili Staatliche Universität geführt wurde.

Durch den Forschungen wurde im Rahmen dieses Projekts das Georgische Intellectuelle Web-Korpus, d.h. Georgia Smart Corpus und in ihm eingebaute sprachliche technologische Systeme, die unten aufgeführt sind, erarbeitet.

Das alles wurde durch die weitere Stärkung und Erweiterung der Ergebnisse solcher fundamental wichtigen Teilprojekte des Langzeitprojekts "Technologisches Alphabet der Georgischen Sprache" [1 – 2], [4 -32], [34 – 52], [54 – 65] erarbeitet, wie die Folgenden sind:

1. "Internet-Versionen von entwicklungsfähigen (Lernfähigen) Systemen, die für die Erstellung des Technologischen Alphabets der Georgischen Sprache notwendig sind" (Projektleiter - K.Pchakadse; Projekt wurde mit 19 000 georgischen Lari von der Georgischen Technischen Universität №048-13 finanziert (2013.09.01 - 2014. 03.31));

2. "Fundamente der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache und ihre Anwendung in der Informationstechnologie" (Projektleiter und Hauptforscher - K. Pchakadse, Projekt wurde mit der 100 000 georgischen Lari von der Schota Rustaweli Nationalen Wissenschaftlichen Stiftung finanziert №31 / 70 (2013.04.25 - 2015.04.25));

3. "In der Europäischen Union mit der Georgischen Sprache, d.h. die Dissertation - Georgische Sprachsynthese und -erkennung" (Doktorand - G. Tschitschua, wissenschaftlicher Betreuer- K. Pchakadse, Projekt wurde mit 27 000 georgischen Lari von der Schota Rustaweli Nationale Wissenschaftliche Stiftung finanziert DO/305/4-105/14 Stipendium (2014.03.01 - 2015.07.31));

4. "In der Europäischen Union mit der Georgischen Sprache, d.h. die Dissertation - Georgische Grammatikprüfer (Analyzer)" (Doktorand M. Tschikwinidse, wissenschaftlicher Betreuer-K. Pchakadse, Projekt wurde mit 28 000 georgischen Lari von der Schota Rustaweli Nationalen Wissenschaftlichen Stiftung finanziert DO/308/4-105/14 Stipendium (2014.03.01 - 2015.07.31)).

5. Das Dissertationsthema "Die Ausarbeitung und Verbesserung der Entwicklungsinstrumente des Gorgischen Smart Corpus" (Doktorand -Sch. Malidse, wissenschaftlicher Betreuer - K. Pchakadse; (Doktorandstudium "Informatik" der Fakultät für Informatik und Steuerungssysteme an der Georgischen Technischen Universität).

Darüber hinaus ist zu betonen, dass das Langzeitprojekt "Das Tecnologische Alphabet der Georgischen Sprache" auf dem staatlichen Prioritätsprogramm "Freie und vollständige Programmieren des Computers im Georgischen Natürlichen Sprachsystem" basiert, auch das Projekt AR/122 /4-105 /14 und damit das Georgische Intellectuelle Web-Korpus, das im Rahmen dieses Projekts konstruiert ist, beruht auch auf den Ergebnissen dieses staatlichen Prioritätsprogramms [66 – 96], [100 – 109], [111 – 118], [120], [122 – 143], und zwar diese Ergebnisse sind von den für uns sehr wichtigen Teilprojekten des staatlichen Prioritätsprogramms "Freie und vollständige Programmieren des Computers im Georgischen Natürlichen Sprachsystem" erhalten. Diese Projekte sind:

1. "Georgisches Text-to-Speech-System und II-Stadium Georgain Syntax Checker" (Autoren - A. Waschalomidse, T. Putkaradse, K. Pchakadse, Projekt wurde mit 19 000 georgischen Lari von der Georgischen Technischen Universität finanziert №103 Stipendium (2011.04 .01 -2011.12.31));

2. "Grundlagen der Mathematischen Theorie der Georgischen Sprache und des Denkens und die 1.Version des Georgischen Intellectuellen Komputersystems" (Projektleiter und

Hauptforscher - K. Pchakadse, Projekt wurde mit 19 000 georgischen Lari von St. Andreas Georgische Universität des Patriarchats finanziert (2009.04.01 - 2009.12.31)).

3. TSU staatliches Prioritätsprogramm "Freie und vollständige Programmieren des Computers im Georgischen Natürlichen Sprachsystem" (Projektleiter und Hauptforscher- K. Pchakadse, Projekt wurde mit 12 000 georgischen Lari durch das Ministerium für Bildung und Wissenschaft finanziert(2005.06.01-2005.12.31)).

Das bedeutet also, dass diese Ergebnisse, die bereits im Rahmen des Langzeitprojekts "Technologisches Alphabet der Georgischen Sprache" erhalten worden sind , das auf die Ziele der Verteidigung der georgischen Sprache vor der Gefahr des digitalen Aussterbens gerichtet ist und von denen in dieser monographischen Arbeit beschrieben werden,waren von den Stipendien unterstützt, die von unserem Forscherteam gewonnen wurden, während solch wichtige wissenschaftliche Arbeit eine direkte finanzielle Unterstützung auf der staatlichen Ebene haben muss. - Die Ergebnisse, die von unserem Team mit solcher finanziellen Unterstützung erhalten worden sind, geben uns das Recht zu hoffen, dass wir, d.h. die Georgier, im Falle einer entsprechenden Unterstützung von der georgischen Regierung, in der Lage sind, den technologischen Fundament für die Georgische Sprache zu schaffen und dementsprechend die georgische Sprache vor der Gefahr des digitalen Aussterbens zu verteidigen.

02. Das AR/122/4-105/14-Projekt "Noch ein weiterer Schritt in die Richtung des Selbstentwicklungsfähigen Intellektuellen Georgischen Korps", sowie die oben erwähnte Projekte, die eine fundierte Rolle gespielt haben, basieren methodisch auf den neuen ideologischen und theoretischen Ansichten der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache von K. Pchakadse [17 – 18], [29], [37 - 38], [55], [60 - 61], [63], [65 – 67], [71 – 85], [87 – 93], [96], [100] [103], [106 – 108], [110 – 118], [120], [122 – 123], [125 – 141], [142 – 149].

Gleichzeitig ist die Logische Grammatik der Georgischen Sprache die erste mathematische Theorie des georgischen natürlichen Sprachsystems, d.h. des Denksystems, das zusammen mit der georgischen Sprache in uns natürlicherweise liegt. Die Logische Grammatik der Georgischen Sprache, die bereits in den Jahren 2001-2009 erarbeitet wurde, wurde komplett und systematisch durch die Forschungen konstruiert, die im Rahmen des №31/70- Projekts "Grundlagen der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache und ihre Anwendung in der Informationstechnologie" durchgeführt wurden.

03. Während die ersten systematischen Versuche, die georgische Sprache mit den mathematischen Methoden zu studieren, und auch mit dem Ziel, das georgische intellektuelle Computersystem d.h. das künstliche Intelligenzsystem in der georgischen Sprache zu konstruieren, in den Jahren 1999 - 2001 von K. Pchakades Forschungen begonnen haben [127 – 143], gingen Im Westen die Prozesse der Ausarbeitung strenger mathematischen Grammatiken für verschiedene Sprachen fast kontinuierlich.

Das Ziel dieser mathematischen Forschungen ist es, die Sprachen als voll skalierte technologische Sprachen zu machen. Die Intensität solcher Untersuchungen stieg vor allem ab den 1950-en Jahren an und ist mit den revolutionären Forschungen von N. Chomsky und R. Montague verbunden.

Heutzutage wurde, unter Berücksichtigung der oben unterstrichenen Zwecke der vollständigen Technologisierung der natürlichen Sprachen, die Mehrheit der weltweit führenden Sprachen bereits mit mathematischer Sicht ausreichend untersucht. Gleichzeitig hat der Prozess der mathematischen Forschungen der georgischen Sprache vor zehn Jahren begonnen. Das macht die Unvermeidlichkeit der Intensivierung dieses Prozesses deutlich: Der Hauptgrund für das niedrige Niveau und die Qualität der Technologisierung der georgischen Sprache im Vergleich zu den anderen Sprachen ist genau das, dass die georgische Sprache aus mathematischer Sicht ungenügend untersucht ist.

04. Im Allgemeinen sind unsere Forschungen auf die vollständige mathematische und mechanische Grundlage der georgischen Sprache und des Denkens gerichtet. Genauer gesagt, unsere Forschungen gehören zur Gründung der Mathematik und mathematischen Logik. - Im Einzelnen:

1. Wir untersuchen die natürliche Logik der natürlichen georgischen Sprache, mit anderen Worten - Wir untersuchen die georgische Sprache und das Denken. Das bedeutet, dass wir die georgischen Schrift-, Sprech- und Denksprachen wie in ihrer Wechselbeziehung, sowie in ihrer Wechselbeziehung mit der mathematischen Sprache studieren. Das heißt, dass wir versuchen, die Mathematische Theorie der Georgischen Sprache und des Denkens zu erarbeiten. - Das bedeutet wiederum, dass wir versuchen, uns in uns z. B. bei Georgiern, natürlich angeborene Mathematische Theorie der Georgischen Sprache und des Denkens zu erholen, deren Existenz der Grundpfeiler unserer Forschung ist.

2. Wir untersuchen die georgische Sprechsprache für das Ziel, den Georgischen Sprachgenerator und das Spracherkennungssystem zu schaffen.

3. Wir zielen darauf ab, einen Computer mit dem georgischen Sprech-, Hör- und Denkfähigkeiten auszustatten und wir versuchen dies durch seine Ausstattung mit der Mathematischen Theorie der Georgischen Sprache und des Denkens und auch mit dem Georgischen Sprachgenerator und Spracherkennungssystem.

05. Kurz darüber, wie wir die Aufgabe der vollständigen mathematischen und automatischen Gründung der Georgischen Sprache und des Denkens verstanden haben:

In diesem Punkt müssen wir betonen, dass wir darauf abzielen, nicht georgisches Sprechen zu gründen, sondern das georgische Denken. Wir behaupten, dass eine vollständige mathematische und dementsprechend automatische Gründung der Sprache unmöglich ist!

Für uns ist inhärentes linguales Zeichen eine Triade 'Ausdruck←linguales Automat→Bedeutung', wobei 'Ausdruck' und 'Bedeutung' linguale Ausdrücke sind. Sie sind in den lingualen Automaten durch diese lingualen Automaten miteinander verknüpft, die wiederum in der Lage sind, z. B. ein neues Wort, d.h. ein neues linguales Zeichen zu formen, um es zu ändern (z. B. um die semantische Bedeutung eines existierten Wortes zu erweitern) und es zu verstehen (zum Beispiel, um auf die Frage zu antworten - was wird durch diesen Ausdruck bezeichnet? d.h. durch diesen lingualen Ausdruck?).

Zusätzlich zu den Erwähnten, unterstreichen wir: das Denken, d.h. die linguale Selbstkommunikation eines Menschen mit sich selbst, im Gegensatz zu der lingualen

Kommunikation zwischen zwei oder mehr Personen, nicht durch die Mehrdeutigkeitskomplexität syntaktischer und semantischer Typen charakterisiert ist.

Auf der Grundlage aller oben Erwähnten behaupten wir, dass für die vollständige automatische Gründung des Sprechens, die realisierbar nur im dialogischen Modus ist, muß in erster Linie, eine vollständige automatische Gründung des Denkens d.h.(die Form der lingualen Selbstkommunikation) gemacht werden.

Hier haben wir sehr kurz und ganz allgemein einen Ausgangspunkt für den Weg zur kompletten mathematischen und automatischen Gründung der georgischen Sprache und des Denkens vorgestellt.

06. Kurz über Schrift-, Sprech- und Denksprachen: Die georgische Schriftsprache ist vollständig in die georgische Sprechsprache eingebettet, aber nicht umgekehrt. Auch die georgische Sprechsprache ist vollständig in die georgische Denksprache eingebettet, aber nicht umgekehrt (siehe Abbildung 1).

Das bedeutet, dass die Naturgesetze der georgischen Sprache nur teilweise in der georgischen Schriftsprache stehen, diese Gesetze sind in der georgischen Sprechsprache vollständiger, und diese Gesetze sind vollständig und ausführlich nur in der georgischen Denksprache.

Auf der Grundlage der hier erwähnten sehr klaren Umständen erklären wir: Jede sprachliche Forschung mit dem Ziel der mathematischen und automatischen Gründung eines natürlichen Sprachsystems wird nur dann erfolgreich sein, wenn diese Forschung versucht, Probleme der Schrift- und Sprechsprachen in der Denksprache zu lösen.

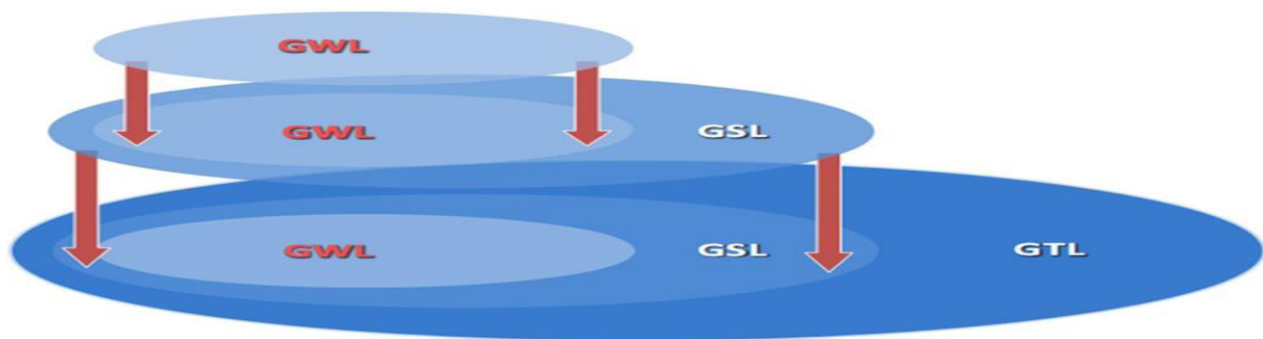


Abbildung 1

Die grafische Darstellung der natürlichen Wechselbeziehung zwischen den georgischen Schrift-, Sprech- und Denksprachen. Hier:

1. GWL bezeichnet Georgische Schriftsprache;
2. GSL bezeichnet Georgische Sprechsprache;
3. GTL bezeichnet die Georgische Denksprache.

Hier ist sehr kurz über die Richtlinie unseres Weges zur vollständigen mathematischen und automatischen Gründung der georgischen Sprache und des Denkens.

07. Kurz über die Georgische Sprachliche Ideologie. Die Georgische Sprachliche Ideologie basiert grundsätzlich auf den mathematischen Besonderheiten der georgischen Sprache und des Denkens, auf der Theorie der Bezeichnungen von Schalva Pchakadse und auch auf seinem Allgemeinen Semantischen Programm, dessen sprachliche Modifikation wir als Natürliches Semantisches Programm nennen.¹

Im Allgemeinen ist die Theorie der Bezeichnungen von Sch.Pchakadse das System der formalen Regeln der formalen Erweiterungen der formalen Theorien und Sprachen. Gleichzeitig nennen wir eine formale Sprache (Theorie) als formell entwickelbar bzw. als formell nicht entwickelbar, ob sie fähig ist formell erweitert zu werden.

So in der Theorie der Bezeichnungen von Sch.Pchakadse, die auf der Grundlage seiner \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Sprache gebildet wurde, gibt es verschiedene Arten von formalen Regeln der formalen Erweiterung der formalen Sprachen und Theorien beschrieben, die als Regeln der Abkürzungen genannt werden.

Mit Hilfe dieser Regeln der Abkürzungen kann man in fast jedem Fall des mathematischen Bedarfs \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeine Mathematische Sprache zu erweitern. Das bedeutet, dass die Theorie der Bezeichnungen von Sch.Pchakadse uns wissenschaftlich fundiertes Verständnis für \mathfrak{S} Formell Entwicklungsfähigen Mathematischen Sprache gibt.

Gleichzeitig, auf der Grundlage der \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Sprache, ist \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeine Mathematische Theorie definiert und jede \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeine Mathematische Theorie zusammen mit den oben erwähnten Regeln der Abkürzungen gibt uns wissenschaftlich fundiertes Verständnis für \mathfrak{S} Formell Entwickelbaren Mathematischen Theorien.

Es ist zu erwähnen, wenn \mathfrak{S}^* irgendeine Erweiterung irgendeines semantisch vollständig verstandenen, d.h. interpretierten, d.h. nicht widersprüchlichen \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Theorie ist und wenn diese Erweiterung durch die Hilfe der oben Erwähnten Regeln der Abkürzungen von Sch.Pchakadse gemacht wurde, dann ist \mathfrak{S}^* auch semantisch vollständig verstandene d.h. interpretierte, d.h. auch nicht widersprüchliche Theorie.

Oben haben wir nicht formell und sehr kurz Allgemeines Semantisches Programm von Sch. Pchakadse beschrieben, das eines der wichtigsten Ergebnisse seiner Theorie der Bezeichnungen ist.

Fazit: Da die Mathematische Sprache von Frege (Frege's ML) eine Genügend Allgemeine Mathematische Sprache ist und dementsprechend Hilberts Mathematische Theorie eine Genügend Allgemeine Mathematische Theorie ist, so folgt daraus, daß die Theorie der Bezeichnungen von

¹ Verdienter Wissenschaftler Schalwa Pchakadse ist einer der Gründer der georgischen Schule der mathematischen Logik. Seine Theorie der Bezeichnungen wurde mit den Zielen der Stiftung der mathematischen Theorien von Hilbert und Bourbaki ausgearbeitet. (Siehe: 1. Sch. Pchakadse, Einige Probleme der Theorie der Bezeichnungen, Staatliche Universität Tbilisi, Press, 1977, 2.Sch. Pchakadse, A.N. Bourbakis Allgemeine Theorie und die Eigenschaften von Abkürzungssymbole und entsprechende Abkürzungsformen, Georgisches Mathematisches Journal, Band 6, Nr.2, Kluwer Academic / Plenum Publisher, 1999. Die Theorie der Bezeichnungen, trotz der Tatsache, dass sie für die Ziele der Gründung der mathematischen Theorien geschaffen wurde, wurde im Jahre 1996 als eine der ersten Quellen des Umformungssystem höherer Ordnung mit den gebundenen Variablen geschätzt (siehe Femke van Raamsdonk, Konfluenz und Normalisierung für höhere Umschreibung, 1996). Außerdem sind bekannt grundlegende Werke von Schalwa Pchakadse in der allgemeinen Mengentheorie und Lebegs Stilmaß-Theorie

Sch.Pchakadse den Nicht- Formbaren Mathematischen Sprachen von Frege und Hilberts Nicht-Formalen Mathematischen Theorien die Möglichkeit bietet, formell entwickelbar zu werden.

08. Allgemeine These der Georgischen Sprache: es ist klar, dass die oben beschriebene Art des formell entwickelbaren mathematischen Formalismus d.h. der formell entwickelbaren mathematischen Sprache und Theorie bietet uns produktivere Wege, komplizierte d.h. hoch volumetrische und ausdruckskraftvollere intellektuelle Systeme einfacher zu konstruieren.

Auch so verstandene \exists Formell Entwickelbare Mathematische Theorien und Sprachen geben uns ein streng intuitives, aber wissenschaftlich fundiertes Verständnis für die menschliche linguale Natur, und sie geben uns auch das Recht, das Folgende als allgemeine These der Georgischen Sprache zu nennen:

Die allgemeine These der Georgischen Sprache: Nach der allgemeinen These der Georgischen Sprache ist jedes natürliche Sprachsystem ein Ergebnis einer allmählichen Erweiterung der Primären Mathematischen Theorie. Nach unseren Ansichten auch sein Alphabet, d.h. die Primäre Mathematische Sprache, ihre Axiome und ihre Schlußfolgerungs- und Erweiterungsregeln sind die primären mathematischen Konzepte. Gleichzeitig erklären wir, daß die Primäre Mathematische Theorie d.h. sowohl Primäre Mathematische Sprache, als auch anderen primäre mathematische Konzepte, sind in allen Menschen durch die Natur universell angeboren und sie handeln automatisch, d.h. instinktiv in der Begrenzung der Primären Mathematischen Theorie. - siehe Abbildung 2. Hier:

1. NL_k bezeichnet eine k-te natürliche Sprache;

2. ML_k bezeichnet eine Mathematische Sprache, die zwischen der Primären Mathematischen Sprache und dem NL_k liegt.

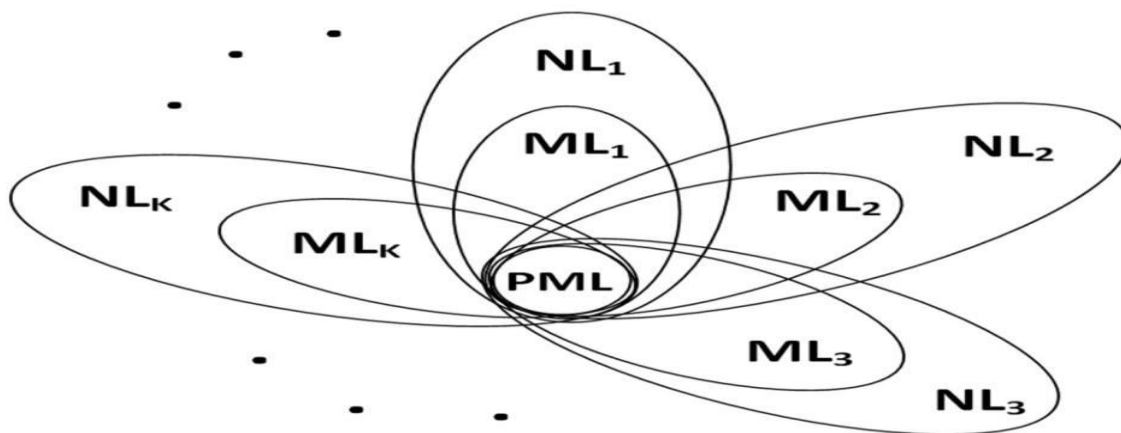


Abbildung 2

Die grafische Darstellung der Wechselbeziehung der Primären Mathematischen Sprache und der verschiedenen natürlichen Sprachen. - Manchmal nennen wir diese bildliche Darstellung als "Linguale Blume mit mathematischem Herzen".

09. Die Besondere These der Georgischen Sprache: auf der Basis der mit der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache durchgeführten Forschungen kann man sagen, dass wir die These, die im Folgenden als Besondere These der Georgischen Sprache bezeichnet wird, im Gegensatz zu der allgemeinen These der Georgischen Sprache, hinreichend bewiesen haben:

Besondere These der Georgischen Sprache : Natürliche Georgische Sprache ist ein Ergebnis der formalen Erweiterung der Primären Mathematischen Sprache, die durch die Regeln erweitert worden sind, die wir als Georgische Erweiterungsregeln nennen. Mit anderen Worten, die Natürliche Georgische Sprache und das Denken ist ein Ergebnis dieser formalen Erweiterung der Primären Mathematischen Theorie, deren Erweiterung durch die Georgische Erweiterungsregel gemacht wurde. - Siehe Abbildung 3. Hier:

1. Durch die PML (PMT) wird die Primäre Mathematische Sprache (Theorie) abgekürzt;
2. Durch die GML (GMT) wird die Georgische Mathematische Sprache (Theorie) abgekürzt, die zusammen mit PML (PMT) irgendeine Art von \exists formell entwickelbare Mathematische Sprache (Theorie) ist.

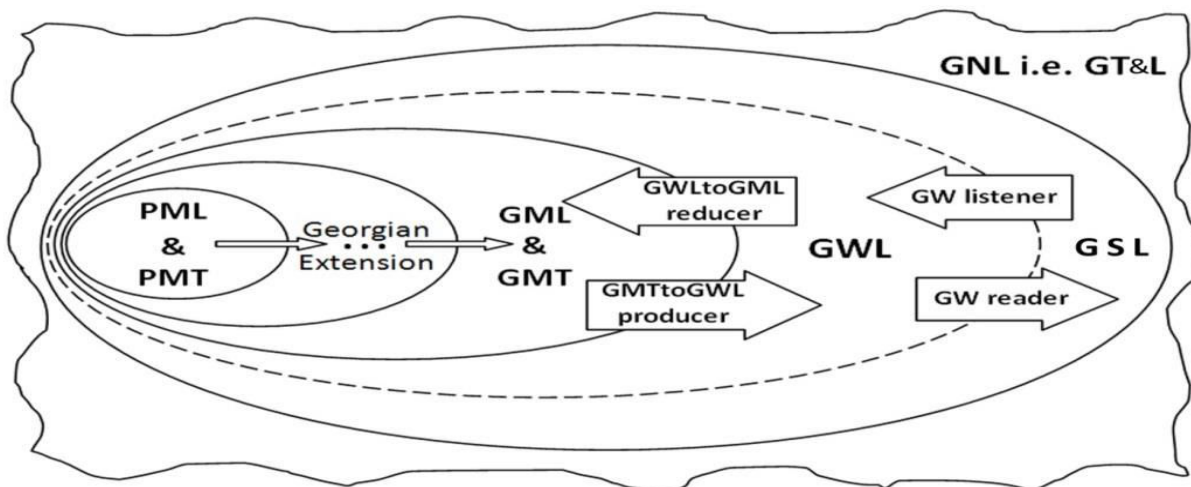


Abbildung 3

Die grafische Darstellung der Erweiterung der Primären Mathematischen Sprache durch die Erweiterungsregeln für die Georgische Sprache und das Denken. Mit anderen Worten, von der Georgischen Natürlichen Sprache bis zur Georgischen Sprachtheorie.

10. Ein Kommentar zu den sprachlichen Universalen: Es ist bekannt, dass Chomskys wissenschaftliches Ziel nicht nur die automatische Gründung der Natursprachen war, sondern auch das universale Grammatik - universales sprachliches Programm.

Es ist bekannt, dass das wissenschaftliche Ziel von Montague nicht nur eine mathematische Gründung der englischen Sprache war, sondern auch eine universale Grammatik für alle Sprachen zu erfinden war.

Es ist auch über Wierzbickas Versuche bekannt, all diesen universale linguale semantische Konzepte/semantische Einheiten zu finden, die für ein vollständiges semantisches Verständnis einer natürlichen Sprache ausreichen würden.

Über oben Erwähnten erklären wir: Die sprachlichen Universale sind nur Bestandteile der Primären Mathematischen Sprache und der Primären Mathematischen Konzepte, auf deren Grundlagen die Primäre Mathematische Theorie aufgebaut ist, die wiederum durch ihre verschiedenen Erweiterungen uns alle verschiedenen natürlichen Sprachen gibt (Siehe Abbildung 2, die von uns als "Linguale Blume mit mathematischem Herzen" bezeichnet wird).

11. Kurz über das Problem der automatischen Übersetzung: Heutzutage ist das Problem der automatischen Übersetzung eines der wichtigsten, sowohl aus der allgemeinen wissenschaftlichen Sicht, als auch aus allgemeinen kulturellen Sicht. Heutzutage werden sehr aktive Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, die Mediatorsprache zwischen verschiedenen Sprachen zu erfinden. Heute sind immer noch Übersetzungssysteme nur für bestimmte Sprachpaaren konstruiert, und beim Aufbau dieser Übersetzungssysteme werden meist statistische Übersetzungsmethoden verwendet, statt der Methoden der exakten semantischen Übersetzungen auf der Grundlage der Mediatorsprache.

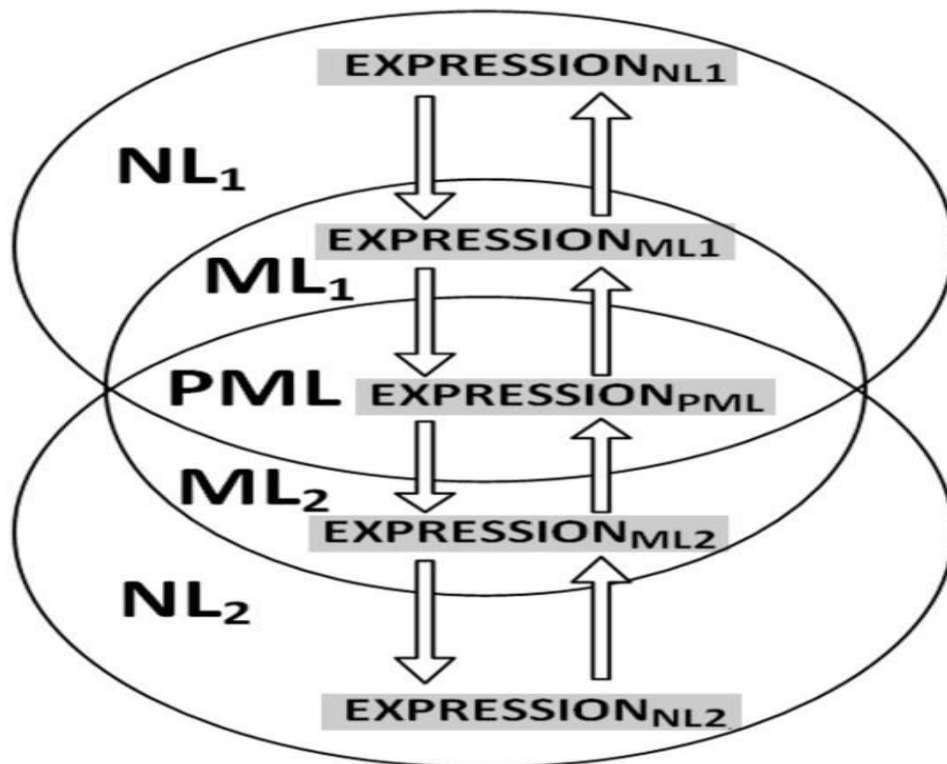


Abbildung 4

Übersetzung eines Sprachbildes von der NL₁ natürlichen Sprache in die NL₂ natürliche Sprache und umgekehrt, von der NL₂ natürlichen Sprache in die NL₁ natürliche Sprache durch die intermediäre Teilnahme auf der unbewussten Ebene stehenden ML₁ und ML₂ mathematischen Sprachen.

Aus diesem Grund erklären wir: Die einzige Möglichkeit, das Problem der automatischen Übersetzung vollständig zu lösen, besteht darin, die allgemein vereinbarte mathematische Sprache als Vermittlersprache zwischen den verschiedenen Natursprachen zu verwenden.

Darüber hinaus wird eine Zwei-Wege-Übersetzungsverbindung zwischen zwei zuvor ergriffenen Natursprachen durch die zweidimensionale Übersetzung dieser natürlichen Sprachen durch die allgemein vereinbarte mathematische Sprache als semantisch vermittelnde Sprache zur Verfügung stehen. (Siehe Abbildung 2, 3, 4 und 5).

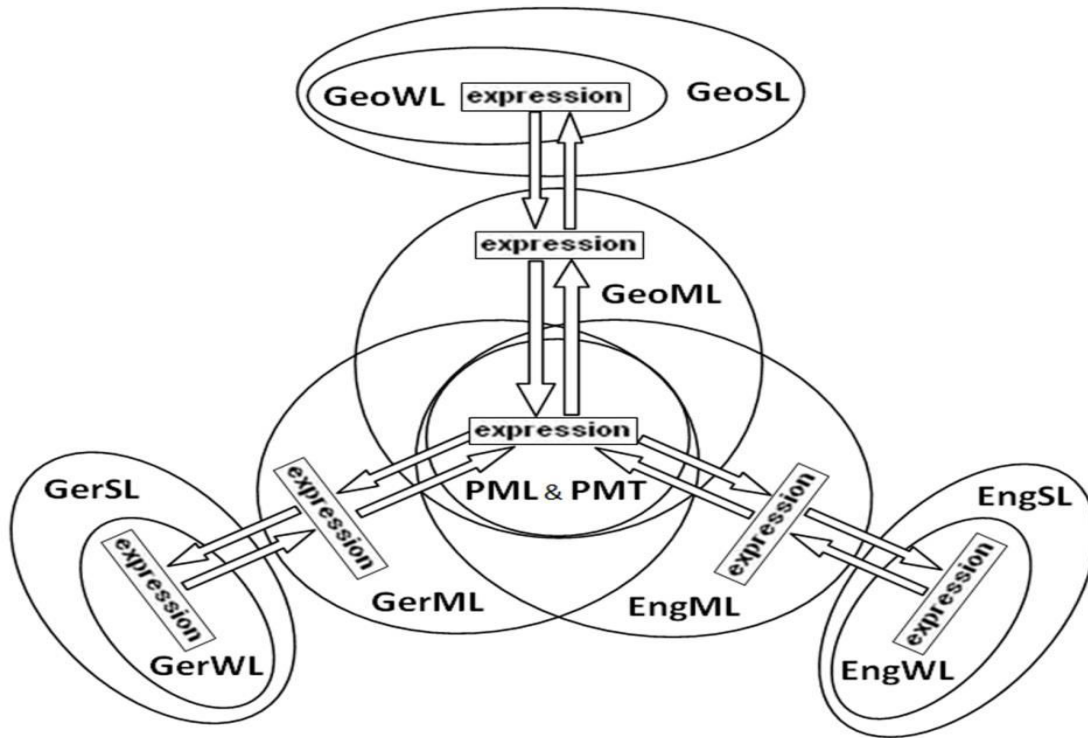


Abbildung 5

Das Diagramm visualisiert das Übersetzungsprozesses zwischen dem Georgischen, Englischen und Deutschen Sprachen durch die Teilnahme der Intermediären Universalen Mathematischen Sprache (UA_ML), die, unserer Meinung nach, die Vermittlungssprache zwischen allen natürlichen Sprachen ist. Hier:

1. GeoML (GerML) (EngML) bezeichnet Georgische(Deutsche) (Englische) Mathematische Sprache d.h. Unterbewusste Georgische (Deutsche) (Englische) Natürliche Sprachen;
2. GeoSL (GerSL) (EngSL) bezeichnet Georgische (Deutsche) (Englische) Sprechsprache d.h. Unterbewusste Georgische (Deutsche) (Englische) Natürliche Sprachen;
3. GeoWL (GerWL) (EngWL) bezeichnet Georgische (Deutsche) (Englische) Schriftsprache, die eine schriftliche Form der Georgischen(Deutschen) (englischen) natürlichen Sprache ist;

Gleichzeitig ist die Vorübersetzung des Sprachbildes in die Universalen Mathematischen Sprache, die wir auch als Zwischensprache zwischen allen natürlichen Sprachen nennen, nicht nur für die automatischen Übersetzungsziele wichtig.

Um ein intellektuelles System zu konstruieren, das zur vollständigen Automatisierung des Denkens in einer Sprache notwendig ist, mit anderen Worten, um das technologische Alphabet einer Sprache zu konstruieren, ist es sehr notwendig, einen Sprachausdruck in die unterbewusste Sprache zu übersetzen, die ein Komponent der Universalen Mathematischen Sprache ist - das haben wir auch schon gesehen.

So ist es insgesamt klar, dass die Universale Mathematische Sprache, die wir oben diskutiert haben, systematisches Konglomerat von all jenen ist, die mathematischen Sprachen unterwerfen, von denen jede auf der tiefen Ebene einer natürlichen Sprache steht.

So ist es deutlich, dass die oben diskutierte allgemeingültige Universale Mathematische Sprache, als Konglomerat aller mathematischen Sprachen, die auf der unterbewußten Ebene jeder Sprache steht, aus technologischer Sicht sehr wichtig ist.

12. Unsere Vision für das Problem der Semantik: Bis heute ist das Semantikproblem eines der Hauptprobleme aus den Bereichen Mathematik, Linguistik, Philosophie und Technik. Die vor kurzem präsentierte Georgische sprachliche Ideologie bringt uns neue Ansichten zu dieser wichtigen Frage. Und zwar:

Nach der Georgischen Lingualen Ideologie ist jede natürliche Sprache ein natürliches semantisches System und jeder Versuch, sie als nicht-semantische formale Theorie zu verstehen und zu repräsentieren, ist der Weg ohne endgültiges Ergebnis.

Nach unseren Ansätzen wird das semantische Problem in irgendeiner natürlichen Sprache auf das Verständnisproblem reduziert, was wiederum auf die Existenz der Antwort auf die Frage reduziert wird - was bedeutet das (lingualer Ausdruck)?

Nach unseren Ansätzen deklarieren wir: Wenn alle Sprachen das Ergebnis der oben beschriebenen Schritt-für-Schritt-Erweiterung von Sch. Pchakadse der Primären Mathematischen Sprachen sind, dann ist für jede Sprache die unwidersprüchliche Antwort auf die oben genannte Frage gegeben.

So kommen wir zum Schluss, dass wir keine semantische d.h. linguale Probleme in einer Sprache haben werden, wenn wir das Erkennungsproblem der Erweiterungsregeln dieser Sprache vollständig lösen werden.

13. Auf der Grundlage der oben kurz dargestellten Ansätze wird deutlich, dass wir in unserer Bewegung zur vollständigen mathematischen und automatischen Gründung der georgischen Sprache und des Denkens versuchen, den unterbewussten Teil der georgischen Sprache wiederherzustellen. - Mit anderen Worten, durch die schrittweise Wiederherstellung der Bestandteile der unterbewussten georgischen Sprache und des Denkens streben wir die vollständige Wiederherstellung der Primären Mathematischen Sprache an, auf deren Grundlage

die Primäre Mathematische Theorie konstruiert wird, die als primäres linguales Wissen in allen Menschen natürlich angeboren ist.

Hier sind wir sehr nah an der Einsicht von Pascal über die natürliche Existenz von selbstverständlichen Worten, im anderen Fall wäre es unmöglich, sie zu verstehen, wie auch alle anderen Wörter und Phrasen. - Es ist auch klar, dass wenn unser Forschungsweg erfolgreich wird, wird Mathematik als Teil der Naturwissenschaft!

14. Theoretische Methoden unserer Untersuchungen zum Ziel der vollständigen mathematischen und automatischen Gründung der georgischen Sprache und des Denkens werden vor allem durch die oben beschriebene Theorie der Georgischen Sprache definiert.

Gleichzeitig werden unsere Methoden durch die nächste, leicht verständliche Idee definiert: Ist die natürliche georgische Sprache und das Denken nicht ein strenges, also mathematisch organisiertes System, so ist es dann unmöglich, sie als eine strenge mathematische Theorie zu organisieren. - Auf der Grundlage unserer tiefen inneren Überzeugung glauben wir, dass die georgische Sprache, d.h. in uns durch die Hilfe der georgischen Sprache unbewusst realisierte Gesetze des georgischen Denkens, solcher Art ist.

Deshalb versuchen wir in unseren Studien den Regeln und Gesetzen der georgischen Sprache und des Denkens, die natürlicherweise in uns existieren, zu folgen und durch den umfassenden Durchblick darin, im Unterbewusstsein existierende unsere Sprachkenntnisse vollständig und gründlich zu beschreiben.

Mit anderen Worten, unsere Methoden basieren auf dem nächsten Punkt: Wir alle können denken, aber keiner kann sagen, wie wir es ausführen! - Um zu verstehen, wie wir Denkprozesse durchführen, genügt dieses instinktive Wissen, auf dessen Grundlage wir Denkfähigkeiten haben, nur bewußt zu machen.

Entsprechend dem oben Gesagten stützen sich unsere Forschungsmethoden auf die natürlichen Besonderheiten der georgischen Sprache und des Denkens. Auch formale Grundlagen unserer formalen Methoden sind die neuen formalen Möglichkeiten und Methoden, die im Rahmen der \aleph Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Sprache und der Theorie der Bezeichnungen von Sch. Pchakadse ausgearbeitet wurden.

Gleichzeitig basieren wir grundsätzlich auf der Methode der Direkten Formal-Logischen Beschreibung des Georgischen Natürlichen Sprachsystems von K. Pchakadse.

Wir nennen diese Beschreibung als Direkte Beschreibung, weil durch sie die Worte direkt und unabhängig von den Kontexten beschrieben werden. Mit anderen Worten wir beschreiben die Worte, ohne korrekt geformte Ausdrücke und ohne Church's λ -Operator.

Wie es erwähnt wurde, die Methode der direkten formal-logischen Beschreibung des georgischen Natürlichen Sprachsystems erlaubt uns georgische Worte mathematisch zu beschreiben, ohne Church's λ -Operator zu benutzen. Hier ergibt sich eine Frage - warum ist λ -Operator für mathematische Beschreibung der georgischen Worte nicht nötig, wie es in Englisch ist?

Auf der Basis unserer georgischen lingualen Intuition erklären wir, dass die englischen CN-Worte, aus der Sicht der syntaktischen und semantischen Funktionalität, die unvollendeten Natur haben. Diese Art der englischen CN-Worte macht es unmöglich, ihre Beschreibung zu machen,

ohne gut geformte Sätze und Phrasen zu verwenden, nur wo sie ihre syntaktische und semantische Bedeutung genommen haben.

Also, die einzige Möglichkeit, die englischen Wörter Funktor/ Argumentiert, d.h. mathematisch zu beschreiben, ist das durch die λ -Abstraktion die englischen wohlgeformten Ausdrücke zu machen. Englische CN - Worte, die ihre syntaktische und semantische Bedeutung nach ihrer Lage in den wohlgeformten Ausdrücken nehmen, haben keine Funktor/Argumentierte Inhalte ohne wohlgeformte Ausdrücke! - Aus diesen Gründen ist es unmöglich, ihre direkte formal-logische Beschreibung zu machen.

Zur gleichen Zeit, wie es bereits erwähnt wurde, gibt es im Georgischen keine CN -Worte und in der Regel hat jedes georgische Wort seine eigene syntaktische und semantische Wert, d.h. Bedeutung, die sich nicht ändert, trotz seiner unterschiedlichen Lage in unterschiedlich formulierten Ausdrücken.

15. Der oben beschriebene tiefe Unterschied zwischen georgischen und englischen Natursprachen wurde in der ersten Phase unserer Forschungen bestätigt. Auf dieser Phase der Forschungen machen wir sehr wichtige Einblicke in die allgemeine Gleichheit der georgischen Worte und mathematischen Symbole von Frege.

Daher haben wir in diesem Stadium unserer Forschung deklariert, dass von einem allgemeinen Standpunkt aus, die georgische Sprache und Mathematische Sprache von Frege - die Sprachen des gleichen Typs sind.

Weitere Untersuchungen, die auf der Theorie der Bezeichnungen von Schalwa Pchakadse und seiner \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeine Mathematische Sprache basierten, machten unsere Ansichten tiefer. Bei der Entwicklung dieser tieferen Ansichten hat die Schlüsselrolle, zusammen mit bereits erwähnten, die überzeugende Vision der Darstellung der georgischen Substantive und Nominalphrasen als eingeschränkte mathematische Variablen und/oder Konstanten, gespielt.

Dies ist ein sehr natürliches Merkmal der georgischen Sprache und des Denkens und auch das gleiche ist eines der wichtigen Argumente für die Richtigkeit der besondere These der Georgischen Sprache, die oben erwähnt wurde.

Zur gleichen Zeit, wegen der hier unterstrichenen Natur der georgischen Substantive und Nominalphrasen, deklarieren wir eine sehr wichtige Aussage: Mathematische Variable und Konstanten sind nicht reine, d.h. künstliche mathematische Ideen, sondern sie sind in der georgischen Sprache und dem Denken natürlicherweise durch Georgische Substantive und Nominalphrasen vertreten.

Dies diktiert zu dem Schluss, dass Variablen und Konstanten als natürliche, primäre mathematische Konzepte, als Bestandteile des Primären Mathematischen Konzepts betrachtet werden müssen.

16. Da unsere formalen Methoden vor allem auf den formalen Ansätzen von Sch. Pchakadse basieren, geben wir einen kurzen Überblick darüber, wie er das mathematische Symbol verstanden hat, das sich von Freges Vorstellungen prinzipiell unterscheidet, und auf dessen

Grundlage seine \mathfrak{S} Ausreichend Allgemeine Mathematische Sprache und die Theorie der Bezeichnungen ausgearbeitet hat.

Das mathematische Symbol von Frege ist ein Operator und zeichnet sich durch seine Stelligkeit aus, die durch die natürliche Zahl n ($n \in \{1, 2, \dots\}$) bezeichnet wird, wenn das mathematische Symbol von Sch.Pchakadse ein Operator-Zeichen ist und charakterisiert sich durch sein Gewicht, das durch das Paar natürlicher Zahlen (m, n) ($m, n \in \{1, 2, \dots\}$) bezeichnet wird, wenn $n = 0$, dann auch $m = 0$.

Die Tatsache, dass σ Freges n -stelliges mathematisches Symbol ist, wird es mit σ^n bezeichnet. σ^n nennt man als n stelliger-Operator. Die Tatsache, dass σ Pchakades (m, n) gewichtiges mathematisches Symbol ist, wird es mit $\sigma^{(m, n)}$ bezeichnet. Dabei nennt man solche $\sigma^{(m, n)}$ als m -ary n -stelliges Operator-Zeichen oder als Operator-Zeichen von (m, n) Gewicht.

Die Hauptprinzipien zwischen den mathematischen Symbolen von Frege und Pchakadse liegen darin, dass das Erste ein Operator ist, wenn der andere ein Operator-Zeichen ist. Im Folgenden werden wir sehen, dass das wirklich ein sehr wichtiger Unterschied ist.

Die Operatorzeichen sind auf der Grundlage ihres Gewichts natürlich auf die nächsten drei verschiedenen Klassen aufgeteilt:

1. $m = 0$ und $n = 0$;
2. $m = 0$ und $n > 0$;
3. $m > 0$ und $n > 0$.

Betrachten wir sie alle näher:

1. Wenn $m = 0$ und $n = 0$, dann gilt $\sigma^{(0, 0)}$ als 0-ary 0-stelliges Operator-Zeichen. Symbole dieser Art sind wie in Freges, ebenso in Pchakades mathematischen Sprachen. Manchmal werden diese Symbole als Nicht-Operator-Symbole bezeichnet. Jedes Nicht-Operator-Symbol ist entweder e oder t mathematischen Buchstaben.

2. Wenn $m=0$ und $n>0$, dann wird $\sigma^{(0, n)}$ als 0-ary n -stelliges Operator-Zeichen bezeichnet. Manchmal wird ein 0-ary n -stelliges Operator-Zeichen als (einfacher) n -stelliges Operator bezeichnet. Außerdem werden wir manchmal σ^n Bezeichnung anstelle von $\sigma^{(0, n)}$ verwenden.

Ein Indikator von σ^n Operator ist entweder $((\alpha)_n, e)$, oder $((\alpha)_n, t)$ Sequenzpaaren, wobei $(\alpha)_n = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ und für beliebige $1 \leq k \leq n$, $\alpha_k \in \{e, t\}$.

Das erste (zweite) Element des Indikators des σ^n Operators wird als Stellentyp Indikator (Bedeutungstyp Indikator) des σ^n Operators bekannt.

Der σ^n Operator wird als substantiv (relativ) bezeichnet, wenn sein Bedeutungstyp-Indikator e (t). ist.

Das k -te Element des Stellen-Typ-Indikators des σ^n Operators wird als k -ter Stellen-Typ-Indikator des σ^n Operators bezeichnet.

Der σ^n Operator wird als Spezial (logisch) bezeichnet, wenn für jeden k ($1 \leq k \leq n$) sein k -ter Stellen-Typ-Indikator e (t) ist.

Freges Operator ist ein allgemeiner Name für spezielle und logische Operatoren. Der σ^n Operator wird als logisch-special bezeichnet, wenn es nicht Frege's Operator ist. Solche Operatoren nennen wir als Pchakadse's Operatoren.

Manchmal ist der Stellen-Typ Indikator von σ^n Operator durch e^e/t^t Ausdruck gegeben, wo $e^e \cap t^t = \emptyset$ und $e^e \cup t^t = \{1, 2, \dots, n\}$.

Dies geht davon aus, dass, wenn der k^{th} - Stellen-Typ-Indikator des σ^n Operators e , bzw. t , ist, dann gehört k zu der Menge e^e bzw. t^t .

Hiermit ist es leicht zu verstehen, dass Stellen-Typ Indikator des speziellen (logischen) σ^n Operators ist $\{1,2,\dots,n\}/\emptyset(\emptyset/\{1,2,\dots,n\})$. Lassen wir uns über die Verwendung von e^n (t^n) Ausdruck als kurze Bezeichnung von $\{1,2,\dots,n\}/\emptyset(\emptyset/\{1,2,\dots,n\})$ Ausdruck vereinbaren.

Jetzt sind wir bereit, die Einstufung von Sch.Pchakades einfachen Operator-Zeichen zu machen, nach denen es nächste sechs verschiedenen Operatoren gibt:

1. $e^n \rightarrow e$ Typ-Operator, d.h. n-stelliger spezieller substantiver Operator;
2. $e^n \rightarrow t$ Typ-Operator, d.h. n-stelliger spezieller relativer Operator;
3. $t^n \rightarrow e$ Typ-Operator, d.h. n-stelliger logischer substantiver Operator;
4. $t^n \rightarrow t$ Typ-Operator, d.h. n-stelliger logischer relativer Operator;
5. $e^{[e]}/t^{[t]} \rightarrow e$ Typ-Operator, d.h. n-stelliger spezieller logischer substantiver Operator;
6. $e^{[e]}/t^{[t]} \rightarrow t$ Typ-Operator d.h. n-stelliger spezieller logischer relativer Operator.

3. Wenn $m > 0$ und $n > 0$, dann wird $\sigma^{(m,n)}$ als m-ary n -stelliges-Operator-Zeichen, kurz m-ary Operator-Zeichen genannt. Wenn $\sigma^{(m,n)}$ ein m-ary n-stelliges Operator-Zeichen ist und v_1, \dots, v_n sogenannte Operator-Buchstaben sind, dann gilt $\sigma^{(m,n)}v_1 \dots v_n$ als n-stelliger zusammengesetzter (komplexer) Operator.

Ein Bindungsindikator von $\sigma^{(m,n)}$ Operator ist eine nicht leere Teilmenge $\{k_1, k_2, \dots, k_j\}$ der Menge $\{1, 2, \dots, n\}$. $\sigma^{(m,n)}$ wird als vollständig (Teil-)Operator-Zeichen bezeichnet, wenn der Verbindungsoperator $\{k_1, k_2, \dots, k_j\} = \{1, 2, \dots, n\}$ ($\{k_1, k_2, \dots, k_j\} \subset \{1, 2, \dots, n\}$).

Ist $\sigma^{(m,n)}$ ein vollständiges Operator-Zeichen, so setzt die zusammengesetzter n-stelliger $\sigma^{(m,n)}v_1 \dots v_n$ Operator in allen ihren Operanden alle freien Eintritte von v_1, \dots, v_n Operator-Buchstaben und macht nichts Anderes. Ist $\sigma^{(m,n)}$ ein nicht vollständiges, d.h. partielles Operatorzeichen mit Bindungsindikator $\{k_1, k_2, \dots, k_j\}$, so setzt die zusammengesetzter n-stelliger $\sigma^{(m,n)}v_1 \dots v_n$ Operator beschränkt freies Eintritt von v_1, \dots, v_n Operatorbuchstaben und beschränkt sie nur in jenen Operanden, die in $k_1^{\text{th}}, k_2^{\text{th}}, \dots, k_j^{\text{th}}$ platziert werden. Zusätzlich ist jeder zusammengesetzter n-stelliger Operator, sowie jeder einfacher n-stelliger Operator eins von der oben beschriebenen sechs Typen.

17. Wir haben schon gesehen, dass oben beschriebenen von sechs Typen einfacher Operatoren der Mathematischen Sprache von Pchakadse nur vier in Freges Mathematischer Sprache sind.

Die oben unterstrichene Vielfalt einfacher Operatoren betrachten wir nicht als prinzipiellen Unterschied zwischen Pchakades und Freges Mathematik-Sprachen, obwohl all diese oben beschriebenen Operatoren durch kategorische Ansätze, die auf grundlegenden e- und t-Typen basieren, hergestellt werden können.

Aber es ist klar, dass es unmöglich ist, Pchakadse's Operatoren mit Gewicht (m,n), wo $m, n > 0$, durch die oben genannten kategorischen Ansätze, auf der Basis der einfachen Operatoren von Frege, zu produzieren.

Das behauptet, dass Sch. Pchakadse's Operator-Zeichen eine wesentlich neue linguale Idee ist, die wiederum Sch.Pchakadse's Mathematische Sprache von Frege's Mathematischen Sprache prinzipiell und wesentlich unterscheidet.

18. Aus den reinen mathematischen Gesichtspunkten ist die hohen Bedeutungen der formalen Ansätzen von Pchakadse bekannt, aber all diese neuen formalen Möglichkeiten, die durch diese formalen Ansätze gegeben werden, sind bis heute noch nicht bekannt! - Unsere Forschungen lassen uns erklären:

1. Von Pchakadse's Operator-Zeichen sind nur die ersten vier Operatoren in der mathematischen Sprache von Frege aufgetreten, aber die vollständige mathematische Beschreibung der georgischen Sprache und des Denkens erfordert alle sechs oben beschriebenen Operatoren .

Gleichzeitig haben wir bereits hinreichend bewiesen, dass es im allgemeinen Sinne in der georgischen Sprache und im Denken nur diese sechs verschiedenen Operatoren gibt. - Dies ist ein zusätzliches Argument für:

1.1 Die Produktivität der Sprachforschung mit diesem Ansatz.

1.2 Die Richtigkeit der oben genannten Besonderen These der Georgischen Sprache.

2. In der georgischen Sprache, wo Substantive und Nominalphrasen natürlicherweise als Begrenzte Variablen und/oder Konstanten verstanden werden, deren Definitionsbereich von ihnen natürlich vorgegebene Mengen sind, werden die Quantitative Wörter als Pchakadse's Operator-Zeichen verstanden. - Dies ist ein weiteres Argument für die Richtigkeit der oben genannten Besonderen These der georgischen Sprache; Dies ist ein weiteres Argument für :

2.1 Die Produktivität der Sprachforschung mit diesem Ansatz.

2.2 Die Richtigkeit der oben genannten Besonderen These der Georgischen Sprache.

3. Seitdem die georgische Sprache und das Denken als die Einheit der Georgischen Schrift-, Sprech- und Denksprachen betrachtet wurde, anders gesagt, als Interaktion sowie der georgischen bewussten als auch unbewussten Sprachkenntnisse betrachtet wurde, wurde bewiesen, dass fast jedes Wort der georgischen Sprech- und Schriftsprachen in der georgischen Denksprache bestimmbares Pchakadse's Verkürzungssymbol ist. Also:

3.1 All dies beweist eindeutig die Richtigkeit der Besonderen These der georgischen Sprache;

3.2 All dies beweist eindeutig eine hohe Produktivität der \exists Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Sprache und der Theorie der Bezeichnungen von Pchakadse für unsere Ziele, d.h. für die Ziele der vollständigen mathematischen und automatischen Gründung der georgischen Sprache und des Denkens.

3.3 dies beweist eine hohe Produktivität der \exists Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Sprache und der Theorie der Bezeichnungen von Pchakadse in der allgemeinen Linguistikforschung.

19. Mit dem Ziel, die obigen deklarierten Gesichtspunkte deutlicher und authentischer zu machen und auch mit dem Ziel, die theoretischen Grundlagen unserer methodischen Ansätzen zu erhellen, geben wir einen kurzen Überblick über einige grundlegende Fragen der logischen Grammatik der Georgischen Sprache:

Kurz über Mengen-theoretischer Natur der georgischen Substantive: In Georgisch wird ein einfaches Substantiv entweder als eine Menge verstanden, das im Denken natürlicherweise durch

dieses Substantiv definiert wird, oder als eine Variable oder eine Konstante, deren Definitionsbereich dieses Substantiv d.h. im Denken durch dieses Substantiv natürlicherweise gegebene Menge ist. Zum Beispiel:

1. In dem Satz "ის არის ადამიანი = er / sie ist ein Mensch", "ადამიანი \approx Mensch" wird als die Menge aller Menschen verstanden, die wir als "{ადამიანი} = {Mensch}" bezeichnen.

2. In dem Satz "ადამიანი მოკვდავია \approx Mensch ist sterblich" wird das Wort "ადამიანი \approx Mensch" als eine Variable verstanden, die auf der Menge {ადამიანი} = {Mensch} definiert ist. - Die Tatsache ist eindeutig dadurch bewiesen dass die georgischen Sätze "ადამიანი მოკვდავია \approx Mensch ist sterblich" und "ყველა ადამიანი მოკვდავია \approx alle Menschen sind sterblich", die eine und gleiche Bedeutung haben.

3. In dem Satz "ადამიანი მოკვდა \approx Ein Mensch ist gestorben" wird das gleiche Wort 'ადამიანი \approx Mensch' als eine Konstante verstanden, die auf derselben Menge '{ადამიანი}={Mensch}' definiert ist. - Die Tatsache ist eindeutig dadurch bewiesen dass die georgischen Sätze 'ადამიანი მოკვდა \approx Ein Mensch ist gestorben' და 'ყველა ადამიანი მოკვდა \approx alle Menschen sind gestorben' nicht die gleiche Bedeutung haben.

So, noch einmal, wegen der Wichtigkeit der Frage, unterstreichen wir: Die mathematischen Variablen und Konstanten sind nicht reine mathematische d.h. künstliche Ideen - sie sind natürlicherweise in Form der georgischen Nominalphrasen in der natürlichen georgischen Sprache und dem Denken vorhanden .

Kurz über Morphemen und komplexen Operatoren und mengentheoretischen Charakter der einfachen georgischen Adjektive: Nach den heutigen Ansichten ist ein Morphem entweder ableitend oder flexibel. Dazu noch:

1. Ein Flexionsmorphem wirkt auf das Wort (Wurzel) und gibt das Wort mit der gleichen lexikalischen und anderen grammatischen Bedeutung.
2. Derivatische Morpheme wirken auf das Wort (die Wurzel) und ergeben so das Wort mit neuer lexikalischer Bedeutung, das entweder der gleichen oder der anderen Wortart gehört.

Nach unseren Untersuchungen ist diese Klassifikation von Morphemen nicht vollständig. Zum Beispiel, das Wort 'წითელ \approx ts'itel \approx (rot)' ist ein A wort, d.h. gehört zu dem Adjektiv, aber das Wort 'წითელს \approx ts'itel-s \approx (rot_ in Ns Fall (d.h. in DAT Fall))' verkürzt die Nominalphrase 'წითელ Ns \approx ts'itel Ns \approx (das / eine rote N)'. Das ist keine neue grammatische Form des Adjektivs 'წითელ \approx ts'itel \approx (rot)', und sie als Nominalphrase 'წითელ Ns \approx ts'itel Ns \approx (das / eine rote N)' kann nicht zu irgendeiner Wortart gehören.

So beweisen wir, dass das rechts 1-stellige Morphem'(-1) ს = (-1) s' im Wort '(წითელ) ს = (ts'itel) s' weder ableitend noch flexibel ist. - Diese neue Art von Morphem nennen wir als abkürzende Morpheme. Darüber hinaus nennen wir das Wort "წითელს = ts'itels" als intra-linguales Wort, weil sein Inhalt durch die bewussten georgischen sprachlichen Mitteln voll ausdrücklich ist.

Solche Worte sind sehr viel in der georgischen Sprache. Zum Beispiel ein Verb 'წითელია = ts'itelia \approx ist rot' und auch die georgischen Verben dieser Art sind intra-linguale abkürzende Worte.

Neben diesem, nach georgischen logischen Grammatik, sind einfache georgische Adjektive abkürzende Worte. Zum Beispiel: 'წითელი = ts'iteli (-1) ≈ rot (-1)' ist rechts-1-stelliger Operator und er abkürzt die lingual-mathematische Expression '{ts'iteli} ∩₋₁', die durch die Menge {წითელი} = {ts'iteli} und mit dem 2-stelligen theoretischen Operator der Schnittmenge (-1 ∩ -2) bezeichnet wird.

Auf diese Weise ist 'წითელი = ts'iteli (-1) ≈ rot (-1)' als Adjektiv, ein abkürzungswort und wir nennen es als extra-linguales Abkürzungswort.

Nach den klassischen sprachlichen Ansätzen ist ein Satz ein Aussagesatz, wenn er eine Botschaft über eine Tatsache oder Ereignis vermittelt, bejaht oder verweigert etwas." Diese Definition ist für uns akzeptabel, aber nicht ausreichend. Tatsächlich stellt sich hier eine Frage : Wie vermittelt ein Aussagesatz eine Botschaft, also in welcher Weise Aussagesätze bejahen oder verweigern irgendeine Tatsache oder Ereignis?

Betrachten wir die Sätze (1) "Es regnet" und (2) "Es regnet nicht" und stellen wir hier eine Frage: Welche Botschaften vermitteln diese Sätze und wie? Es ist offensichtlich:

Wenn wir annehmen, dass der Satz(1) wahr ist, so werden wir durch diesen Satz die gleiche Information bekommen, als hätten wir den Satz (2) als falsch angenommen.

1. Wenn wir annehmen, dass (1) falsch ist, dann wird durch diesen Satz die gleiche Botschaft gegeben, als ob wir davon ausgehen, dass (2) wahr ist.
2. Wenn wir keine Information darüber haben, ob (1)/(2) wahr oder falsch sind, dann ist es klar, dass (1)/(2) uns keine Informationen geben.

Für einen Zuhörer ist also der Satz ein Aussagesatz, d.h. er gibt Information über etwas, nur in dem Fall, wenn der Zuhörer zusammen mit dem Satz auch die Information darüber erhält, ob der Sprecher es als wahre oder als falsche Daten ausspricht.

Mit anderen Worten, wenn ein Zuhörer sich nicht darauf verlassen kann, dass der Satz, der in dem Aussagemodus als wahr oder als falsch zu ihr ausgesprochen wurde, kann sie keine Art der Information aus diesem Satz erhalten.

Dies bedeutet, dass, auch wenn wir nicht bewusst haben, haben die (1) und (2) Sätze auf der Denkebene die folgende Form : (3) [Es regnet = t] (4) [Es regnet nicht = t]. - Hier gibt der Operator [- = t], mit dem (3) und (4) Formen konstruiert sind, dem Hörer unterbewusste Botschaft, dass (1)/(2) als wahre Daten gesprochen wurden. So ist es hier schon bewiesen, daß ohne die unterbewußte Existenz des Operators [- = t], den wir als logischer Operator der Aussagesätze bezeichnet haben, es unmöglich ist , einen Aussagesatz auszusprechen. Also, mit der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache von K. Pchakadse wird bereits streng bewiesen:

1. Der logische Operator der Aussagesätze muss ein primäres mathematisches Konzept sein und ist daher ein Bestandteil der Primären Mathematischen Theorie.
2. Georgische Aussagesätze sind externe sprachliche abkürzende Symbole.
3. Die Verben des georgischen Indikativs, die zugleich in der georgischen Sprache auch Aussagesätze bilden, sind externe sprachliche abkürzende Symbole.

20. Also, am Ende dieses Teils, noch einmal kurz über die wichtigsten theoretischen Ergebnisse der Logischen Grammatik der georgischen Sprache:

1. Eines der Hauptergebnisse methodischer Art der logischen Grammatik der Georgischen Sprache ist, dass es die universale unterbewusste Existenz des logischen Operators des Indikativs in natürlichen Sprachen und damit beim Menschen beweist.

Tatsächlich muss der logische Operator der Aussagesätze von K.Pchakadse, die manchmal als [S: = t] bezeichnet wird, in jeder Sprache existieren, aber auf der bewussten Ebene der Sprache ist es nicht ersichtlich. Das beweist, dass auf einer unterbewussten Ebene jeder Sprache eine Sprache existiert, in der dieser Operator explizit existiert. Wir nennen diese Sprache manchmal als Natürliche Denksprache und manchmal als Natürliche Mathematische Sprache.

So müssen wir sagen, dass wir mit Fodors genialer Einsicht über die Existenz der Denksprache einverstanden sind. Aber unsere Ansichten in einigen Punkten unterscheiden sich von seinen Ansichten. Er schrieb: "In der Geschichte 'Über den Mentalismus' meine ich nicht und habe niemals behauptet, eine Version der Semantik zu sein. Im Gegenteil, wenn (wie ich vermute) Mentalismus eine Sprache (die Sprache, in der man denkt) ist, dann erfordert er selbst eine Semantik, genau wie jede andere Sprache".

So vermutet Fodor die Existenz der Denksprache, während wir ihre Existenz durch den [S: = t] Operator des Indikativs beweisen. Darüber hinaus erfordert Fodors Denksprache eine semantische Erklärung, während unsere Denksprache durch die Erweiterung von Pchakadse sowohl eine natürliche Sprache, als auch ihre Semantik erzeugt.

2. Das nächste Hauptergebnis der logischen Grammatik der Georgischen Sprache ist die bereits bewiesene Tatsache, dass der Kernteil der georgischen Sprache eine in der Unterbewussten Ebene stehende typische morphologische Erweiterung der \exists Ausreichend Allgemeinen Mathematischen Theorie der ersten Ordnung mit eingeschränkten Quantifizierern ist.

So wird durch die logische Grammatik der georgischen Sprache bewiesen, dass der Kernteil der georgischen Sprache eine mathematische Theorie morphologischer Art ist, die ihr eigenes syntaktisches, logisches System und System der semantischen Axiome hat und, auch ihr eigenes System der Übersetzung hat, mit deren Hilfe jeder wohlgeformte Ausdruck des Kernteils der georgischen Sprache in eine unterbewusste natürliche mathematische georgische Sprache umgeschrieben /übersetzt werden kann.

3. Unter den Hauptergebnissen der logischen Grammatik der georgischen Sprache sind auch die neuen Ansichten über solche klassischen georgischen grammatischen Begriffe wie Deklination, Konjugation, Aussagesatz, Morpheme, Silben und so weiter zu betrachten. - Auf diesen neuen Ansichten basieren hauptsächlich die beschriebenen georgischen Sprachtechnologien, deren Existenz eine deutliche Produktivität der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache beweist.

21. Und jetzt, ganz kurz über unser Hauptergebnis, d.h. über das Georgische Intellektuelle Web-Korpus und in ihm eingebaute georgische Sprachtechnologien, die wir auf der Basis verschiedener heute bekannter Instrumente und Plattformen und vor allem auf der Basis der Logischen Grammatik der Georgischen Sprache von K. Pchakadse gebaut haben [1 - 2], [5 - 32], [34 -36], [39 - 52], [54].

1. Das Georgische Intellektuelle Web-Koprus (Autoren: K. Pchakadse, M. Tschikwinidse, G. Tschitschua, D. Kurzchalia, Sch. Malidse). - Heute, wenn die georgische Sprache mit den Sprachressourcen ungenügend unterstützt wird, ist die große Bedeutung der Ergebnisse unserer Forschungen offensichtlich.

Zur gleichen Zeit, trotz der Tatsache, dass inzwischen das Georgische Intellektuelle Web-Korpus nur der erste Schritt in die Richtung des Georgischen Universalen Smart Korpus ist, ist dieses Web-Korpus :

1.1. Ein einzieges sich selbstentwickelndes Korpus. - Es entwickelt sich eigene Volumen- und Intellekt-Indikatoren;

1.2 Interaktiv in der georgischen Sprechsprache. - In ihm sind bereits georgische Denk-, Sprech-, Übersetzungs- und Sprachmanagementsysteme eingebaut, die jetzt im Testmodus arbeiten;

1.3. Mehrsprachig. -In ihm ist bereits im Testmodus arbeitendes paralleles Georgisch-Englisches Web-Korpus eingebaut. - Wir haben es bereits zur Verbesserung der Qualität unserer georgischen automatischen Übersetzungssysteme verwendet.

1.4. Es ist multimodal. - In ihm ist bereits in einem Testmodus arbeitende Instrumente für den Aufbau von Web-Korporas der georgischen Sprache und der titrierten Rede eingebaut, die zur Verbesserung der Qualität unserer georgischen TTS- und STT-Systeme notwendig sind.

1.5. Das größte Korpus der modernen georgischen Schriftsprache. Für heute (heute ist es den 2. März) enthält es insgesamt 251 724 717 Wort-Tokens, unter ihnen 3 998 175 sind unterschiedliche Wort-Tokens.

Um sicherzustellen, dass unser Korpus das umfangreichste georgische Korpus ist, finden Sie an der Adresse <http://gnc.gov.ge/gnc/static/portal/gnc.html> die Web-Seite „Nationales Korpus der Georgischen Sprache “ und auf der Website [//gnc.gov.ge/gnc/corpus-list?session-id = 242339448439632](http://gnc.gov.ge/gnc/corpus-list?session-id=242339448439632) das Material, das die meisten bestehenden Korpuse in Georgien beinhaltet. Dazu gehören:

1. GNC - Das Georgische Nationalkorpus (altgeorgisch). Es enthält insgesamt 4 349 721 Wort-Token (2016.08.29);
2. GNC - Das Georgische Nationalkorpus (Mittlerer Georgisch). Es enthält insgesamt 1 242 634 Wort-Token (2016.08.29);
3. GNC - Das Georgische Nationalkorpus (Modern Georgisch). Es enthält insgesamt 1 242 634 Wort-Token (2016.08.29);
4. GRC- Das Georgische Referentielle Korpus. Es enthält insgesamt 202 728 329 Wort-Token (2016.12.05);
5. GDC - Das Georgische Dialektkorpus. Es enthält insgesamt 1694362 Wort-Token (2016.09.14);
6. SSGG - Die Soziolinguistische Situation in der Zeitgenössischen Georgien. Es enthält insgesamt 152.708 Wort-Token (Wörter und Satzzeichen) (2016.09.14);
7. GNC - Das Georgische Nationalkorpus (Megrelian). Es enthält insgesamt 89 404 Wort-Token (2016.09.14);
8. GNC - Das Georgische Nationalkorpus (Svane). Es enthält insgesamt 473 180 Wort-Token (2016.09.14)

Nach den Angaben von dem 2. März 2017 enthält unser Korpus, das nur seit letzten zwei Jahren im Bau ist, insgesamt 251 724 717 Wort-token , wobei das Georgische Nationale Korpus insgesamt 211 181 922 Wort-Token enthält.

Für das Ziel, ein vollständigeres Bild zu geben, muss erwähnt werden, dass es neben den oben beschriebenen Korpora auch noch ein georgisches Korpus gibt (siehe <http://corpora.iliauni.edu.ge/?q=ka/search> -Wörter), die man als Korpus der Ilia Staatliche Universität nennen kann. Nach den an der adresse (http://iliauni.edu.ge/ge/iliauni/institut_ebi-451/lingvistur-kvlevata-centri-467/qartuli-jesturi-enis-korpusi) lokalisierten Informationen enthält dieses Korpus, die In den Jahren 2009-2015 erstellt wurde, insgesamt nur 100 000 000 Wort-Token.

So ist das Georgische Intellektuelle Web-Korpus, das nur zwei Jahre alt ist, von einer Seite, 2,5 mal größer als das oben erwähnte sieben Jahre alte Korpus der Ilia Staatliche Universität und auch von der anderen Seite, enthält 40 Millionen mehr Wort-Token, als insgesamt alle oben aufgeführten Korpora des Georgischen Nationalkorpus.

2.2.3 Zum Schluss kurz über unsere Recommendation

01. Abschließend fassen wir unten die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen, und auch als Schlussfolgerung werden wir unsere Hauptempfehlung vorstellen.

Wie es schon mehrmals erwähnt wurde, wird die georgische Sprache im Sinne von Sprachressourcen (Ressourcen, Daten und Wissensbasen) und Technologien (Instrumente, Technologien, Anwendungen) sehr schlecht unterstützt.

Noch mehr: Im Vergleich zu den 21 europäischen Sprachen, die laut der von "META-NET" durchgeführten Forschung "Europas Sprachen im digitalen Zeitalter" vor der Gefahr des digitalen Aussterbens stehen, ist die georgische Sprache weit zurück.

All dies zusammen zeigt deutlich die dringende Notwendigkeit, diese Verzögerung so weit und sobald wie möglich zu reduzieren.

Das Ziel des zweijährigen AR-122-Projektes des Wissenschaftlichen Bildungszentrums für die Technologisierung der Georgischen Sprache. "Ein weiterer Schritt auf dem Weg zum Georgischen Selbstentwickelnden Intellektuellen Korpus"(Technische Universität Georgien) ist es, diesen Rückstand in den kürzesten Zeit zu reduzieren und damit den aktuellen Stand radikal zu verändern.

Die Tatsache, dass es das Georgische Intellektuelle Web - Korpus, d.h. die Selbst-Entwicklungsfähige Georgische Netz gibt, die mit dem kontinuierlich entwickelnden georgischen Text-Analysator, Sprachgenerator, Spracherkennungssystem, automatischen Übersetzer und

Voice Manager-Systeme ausgestattet ist, beweist mit völliger Klarheit, dass die georgische Sprache aus dem Standpunkt der Technologieunterstützung einen sehr bedeutenden Fortschritt gemacht hat.

Darüber hinaus können wir sagen, dass in Bezug auf die technologische Unterstützung, die Projektergebnisse haben den aktuellen alarmierenden Rückstand der georgischen Sprache durch die technologische Entwicklung der Sprache deutlich reduziert.

heute ist der Rückstand der georgischen Sprache von den technologisch fortgeschrittenen Sprachen immer noch erschreckend. Dies liegt daran, dass die technologische Entwicklung dieser Sprachen in den letzten Jahren schnell vorangegangen ist.

02. Auf der Grundlage aller oben erwähnten, d.h. immer wieder wegen der Ziele und der Verantwortung, die georgische Sprache vor der Gefahr des digitalen Aussterbens zu verteidigen, erklären wir: Am 22. Juli 2015 wurde die endgültige Version des Gesetzes von Georgien über die Staatssprache genehmigt. Darüber hinaus Nach dem Artikel 37 (Einheitliches Programm der Amtssprache) des Kapitels X (Staatliche Kontrolle über den Schutz der offiziellen Sprache und Behörden der entsprechenden staatlichen Institutionen in diesem Bereich) des Gesetzes über die Amtssprache ist heute der Staat gesetzlich verpflichtet, ein einheitliches Programm für die Staatssprache zu erarbeiten, was bis heute noch nicht gemacht wurde.

Außerdem betont die Präambel des Gesetzes die folgende: „Die georgische Sprache ist ein historisches und kulturelles Erbe von Georgien und ist für seine Staatlichkeit wesentlich. Es ist Teil der gesamten nationalen Identität für alle Bürger von Georgien. Der Staat erfüllt seine Funktion in dieser Sprache, er schützt sie und definiert die Politik der Entwicklung und Funktion der Sprache als Amtssprache des Staates ."

Also hier im Einklang mit dem sehr wichtigen Inhalt der Präambel dieses Gesetzes, senden wir an die georgische Regierung folgende Recommendation: um die Amtssprachen von Georgien (wir beziehen sich auf Georgisch und Abchasisch) vor der Gefahr des digitalen Aussterbens zu schützen, ist es lebenswichtig das Gesetz, sobald wie möglich, in Kraft zu setzen und „Das Programm der Amtssprache“ zu erarbeiten. Ohne das ist es unmöglich , die Sprache im digitalen Zeitalter zu schützen.

Those of our publications, on which we are based:

1. Chikvinidze M., PhD Thesis “Georgian Grammatical Text Checker”, Georgian Technical University, Scientific Supervisor – Director of the Scientific-Educational Center for Georgian Language Technology, Professor K. Pkhakadze, (In Georgian), 1-271, 2017.
2. Chichua G., PhD Thesis “Computer Synthesis and Recognition of the Georgian Speech” Georgian Technical University, Scientific Supervisor - Director of the Scientific-Educational Center for Georgian Language Technology, Professor K. Pkhakadze, (In Georgian), 1-246, 2017.
3. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., Take Care on the Georgian Language, Proceedings Of Georgian National Academy of Sciences, (In Georgian), 149-158, 2016.
4. Pkhakadze K., In the European Union with the Georgian Language – the Long-Term Project “Technological Alphabet of the Georgian Language” and the Threats in which is Georgian Languages, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In English), 192-193, 2016.
5. Konstantine PKHAKADZE, George CHICHUA, The Trial - Applied Version of the Georgian Semantically Reader System, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 193-194, 2016.
6. Konstantine PKHAKADZE, George CHICHUA, Inesa BERIASHVILI, The First Trial Version of the Georgian Multilingual (English, German, Russian) Computer Phrasebook, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 194-195, 2016.
7. Konstantine PKHAKADZE, George CHICHUA, Merab CHIKVINIDZE, David KURTSKHALIA, The First Trial Version of the Georgian Adapted (i.e. Voice Managed) "Windows", Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 196-197, 2016.
8. Konstantine PKHAKADZE, Merab CHIKVINIDZE, The First Trial - Applied Version of the Georgian Hybrid Grammatical (Orthographic and Syntactic) Checker System, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 197-198, 2016.
9. Konstantine PKHAKADZE, Merab CHIKVINIDZE, George CHICHUA, David KURTSKHALIA, The First Trial Voice Managing Version of the Georgian Logical Analyzer

- and Question Answering System, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 198-199, 2016.
10. Konstantine PKHAKADZE. Merab CHIKVINIDZE. George CHICHUA. David KURTSKHALIA, The First Trial Version of the Georgian Smart Paper i.e. Multifunction Georgian Redactor, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 199-200, 2016.
 11. Konstantine PKHAKADZE, David KURTSKHALIA, The First Trial - Applied Version of the Automatically Generating System of the Georgian Logical Tasks and Analogies, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 201-202, 2016.
 12. Konstantine PKHAKADZE. Merab CHIKVINIDZE. George CHICHUA. David KURTSKHALIA The First Trial Version of the Georgian Smart Journal, , Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 202-203, 2016.
 13. Konstantine PKHAKADZE, David KURTSKHALIA, George CHICHUA, Merab CHIKVINIDZE, The First Trial Voice Managing Version of the Automatically Testing System of the Skills of Solving of Georgian Logical Tasks and Analogies, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 203-204, 2016.
 14. Konstantine PKHAKADZE, David KURTSKHALIA, George CHICHUA Merab CHIKVINIDZE, The First Trial Version of the Georgian Adapted (i.e. Voice Managed) "Gmail", Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 2005-2006.
 15. Konstantine PKHAKADZE, David KURTSKHALIA, George CHICHUA, Merab CHIKVINIDZE, The first trial - applied version of the Georgian talking browser, Book of Abstract of the VII International Joint Conference of Georgian Mathematical Union and Georgian Mechanical Union Dedicated to 125-th birthday anniversary of academician N. Muskhelishvili, (In Georgian), 206-207, 2016.
 16. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Kurtskhalia D., Sh. Malidze, THE FIRST VERSION OF THE GEORGIAN SMART JOURNAL AND ADAPTED WIKIPEDIA, Proceedings of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, (In English), In publishing, 2016.
 17. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., A Logical Grammar Of Georgian Language: Foundations and Applications – Third Part – Applications of The Logical Grammar of Georgian Language, Journal “Georgian Language and Logic”, N10, (In Georgian), 4-204, 2015-2106.

18. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., A Logical Grammar Of Georgian Language: Foundations and Applications – First Part – Preface, Journal “Georgian Language and Logic”, N9, (In Georgian), 4-130, 2015-2106.
19. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., The Open letter to the Georgian Society, Or, Already, It Is Really the Time To take Care for the Georgian Language, Journal “Georgian Language and Logic”, N9, (In Georgian), 131-158, 2015-2106.
20. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., A Business Project – "Foundation of the Company – Georgian Language Technology”, Journal “Georgian Language and Logic”, N9, (In Georgian), 159-200, 2015-2106.
21. Chikvinidze M., Pkhakadze K., The Trial-Applied Internet Version of the Taggers, Descriptors, and Generators for the Georgian V, N and A type words, Journal “Georgian Language and Logic”, N9, (In Georgian), 201-208, 2015-2106.
22. Chichua G., Pkhakadze K., The Internet and Computer Segmentation Systems of the Different Kind of the Georgian Titrated Speech Data, Journal “Georgian Language and Logic”, N9, (In Georgian), 209-214, 2015-2106.
23. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Kurtskhalia D., The Aims and First Results of the Project “One More Step Towards Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus”, Proceedings of the international Conference on “Language and Modern Technology”, 107-112, 2015, (In English/In Georgian) 107-111, 2015.
24. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Kurtskhalia D., IN THE EUROPEAN UNION WITH THE GEORGIAN LANGUAGE - THE AIMS AND BASEMENTS OF THE PROJECT „ONE MORE STEP TOWARDS GEORGIAN TALKING SELF-DEVELOPING INTELLECTUAL CORPUS", Reports of Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, (In English), Volume 29, 37-43, 2015.
25. Pkhakadze K., The Short Overview of the Aims, Methods and Main Theoretical Results of the Logical Grammar of the Georgian Language, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In English), 65-66, 2015.
26. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., The The Experimental Version of the Voice-Manager for the Georgian Websites, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian) 172-173, 2015.
27. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Kurtskhalia D., The Voice Managed Reader System for the Georgian Websites, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 168-169, 2015.
28. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Kurtskhalia D., A Trial Version of the Georgian Voice to Voice and Text to Text Translator Systems, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 167-168, 2015.
29. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Kurtskhalia D., The Short Overview of the Experimental Internet Version of the Voice-Managed Georgian Intellectual System Constructed within the Project "Foundations of Logical Grammar of Georgian Language and Its Application in Information Technology", Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 170-171, 2015.

30. Chikvinidze M., Pkhakadze K., The Short Overview of the Aims and First Results of the Project “In the European Union with the Georgian Language, i.e., the Doctoral Thesis - Georgian Grammar Checker (Analyzer)”, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 93-94, 2015.
31. Chichua G., Pkhakadze K., The Short Overview of the Aims and First Results of the Project “In the European Union with the Georgian Language, i.e., the Doctoral Thesis - Georgian Speech Synthesis and Recognition”, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 92-93, 2015.
32. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Kurtskhalia D., In the European Union with the Georgian Language i.e. The Aims and Methods of the Project “One More Step Towards Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus“, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, Book of Abstracts of VI International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 109-110, 2015.
33. Pkhakadze K., Open Letter To The Georgian National Academy Of Sciences Id Est The Fact That European Languages Are At The Danger, Makes it clear that the Georgian Language Is At Especially High Quality Danger! – Id Est, Once Again For Defending The Rights Of The Georgian Language!! – Id Est, It's Time To Take Care Of The Georgian Language!!!, E-Journal „Technological Alphabet of the Georgian Language”, (In Georgian), N1, pp.1-42, 2015.
34. Chichua G., Pkhakadze K., The Project “In the European Union with the Georgian Language, i.e., the Doctoral Thesis -Georgian Speech Synthesis and Recognition”, E-Journal „Technological Alphabet of the Georgian Language”, (In Georgian), N1, 1-20, 2015.
35. Chikvinidze M., Pkhakadze K., The Project “In the European Union with the Georgian Language, i.e., the Doctoral Thesis -Georgian Grammar Checker (Analyzer)”, E-Journal „Technological Alphabet of the Georgian Language”, (In Georgian), N1, pp.1-24, 2015.
36. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., “One More Step Towards Georgian Talking Self-Developing Intellectual Corpus” – The Project of the Scientific-Educational Center for Georgian Language Technology at The Georgian Technical University, E-Journal „Technological Alphabet of the Georgian Language”, (In Georgian), N1, pp.1-28, 2015.
37. Pkhakadze K., Shalva Pkhakadze’s Notation Theory and Georgian Theory of the Genesis of the Different Natural Languages, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In English), 48-49, 2014.
38. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., The Logical Grammar of the Georgian Language as the Theoretical Background of the Georgian Intellectual Corpus, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 147-148, 2014.
39. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., The Overview of the Web-site of the Centre for Georgian Language Technology and in it Functions Georgian Language Technology System, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 148-149, 2014.
40. Pkhakadze K., Chichua G., The Different Trial Version of the Segregator System for the Georgian Spoken Texts as Phoneme, Syllable and Words, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 136-137, 2014.

41. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., The Inbuilt Trial System of the Georgian Speech Recognition and Voice to Voice Translator in the Georgian Self-Developing Intellectual Corpus, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 139-140, 2014.
42. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., In the Georgian Self-developing Intellectual Corpus inbuilt System of the Georgian Extension of the Google Translate, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 146-147, 2015.
43. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., The Inbuilt System of the Georgian-English-German Translator in the Georgian Self-Developing Intellectual Corpus, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 142-143, 2014.
44. Pkhakadze K., Chikvinidze M., The Inbuilt Systems of the Georgian Self-Developing Grammatical and Orthographical Checker in the Georgian Self-Developing Intellectual Corpus, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 140-141, 2014.
45. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., Georgian Spoken Support for Persons with Speech Disorder, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 138-139, 2014.
46. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., The Georgian Language in the Digital Age and the Technological Alphabet of the Georgian Language, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 143-144, 2014.
47. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., A Trial Version of the Georgian Self-Developing Intellectual Corpus and the Aims of Construction of Such Type Web-Corpus, Book of Abstracts of V International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 144-145.
48. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Beriasvili I., AN OVERVIEW OF THE TRIAL VERSION OF THE GEORGIAN SELF-DEVELOPING INTELLECTUAL CORPUS NECESSARY FOR CREATING GEORGIAN TEXT ANALYZER, SPEECH PROCESSING, AND AUTOMATIC TRANSLATION SYSTEMS, Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, (In English), Volume 28, 70-75, 2014.
49. Chichua G., Pkhakadze K., Doctoral Thesis "Georgian Speech Synthesis and Recognition" - the First Prospectus, Journal "Georgian Language and Logic", N7-N8, (In Georgian), 65-87, 2013-2014.
50. Chikvinidze M., Pkhakadze K., Doctoral Thesis „Georgian Grammar Checker (Analyzer)“ - the Second Prospectus, Journal "Georgian Language and Logic", (In Georgian), N7-N8, 88-109, 2013-2014.
51. Chichua G., Pkhakadze K., Doctoral Thesis "Georgian Speech Synthesis and Recognition" - the First Prospectus, Journal "Georgian Language and Logic", (In Georgian), N7-N8, 110-139, 2013-2014.

52. Chikvinidze M., Pkhakadze K., Doctoral Thesis „Georgian Grammar Checker (Analyzer)“ - the First Prospectus, journal "Georgian Language and Logic", (In Georgian), N7-N8, 140-174, 2013-2014.
53. Pkhakadze K., Open Letter To The Georgian National Academy Of Sciences Id Est The Fact That European Languages Are At The Danger, Makes it clear that the Georgian Language Is At Especially High Quality Danger! – Id Est, Once Again For Defending The Rights Of The Georgian Language!! – Id Est, It's Time To Take Care Of The Georgian Language!!! – Short Version, Journal “Georgian Language and Logic”, N7-N8, (In Georgian), 1-20, 2013-2014.
54. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Beriasvili I., An Overview of the Trial Version of The Georgian Self-Developing Intellectual Corpus Necessary for Creating Georgian Text Analyzer, Speech Processing, And Automatic Translation System, Journal "Georgian Language and Logic", (In Georgian), N7-N8, 37-64, 2013-2014.
55. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., The Project “ Foundations of Logical Grammar of Georgian Language and Its Application in Information Technology” and Doctoral Themes "Georgian grammar checker (analyzer)" and "Georgian speech synthesis and recognition", Journal "Georgian Language and Logic", (In Georgian), 21-36, 2013-2014.
56. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., Maskharashvili A., The Technological Alphabet of The Georgian Language - Aims, Methods and Results, Reports of Enlarged Session of the Seminar of VIAM, Volume 27, (In English), 48-51, 2013.
57. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., Maskharashvili A.. The Technological Alphabet of The Georgian Language - Aims, Methods and Results, Second International Conference “Modern Problems in Applied Mathematics” Dedicated to the 95th Anniversary of I.Javakhishvili Tbilisi State University & 45th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, (In English), 58, 2013.
58. K. Pkhakadze, The Technological Alphabet of The Georgian Language –The One of The Most Important Georgian Challenge of The XXI Century, The Works of The Parliament Conference “The Georgian Language - The Challenge of The 21st Century”, (In Georgian), 98-105, 2013.
59. Pkhakadze K., Chichua G., The Georgian Speech Alphabet and the Task of the Recognition of the Georgian Speech, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 145, 2013.
60. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Logical Syntax of the Georgian Language and Georgian Grammatical Checker, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 146-147, 2013.
61. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., Internet Version of the Georgian None Semantically Text Reader System and First Step Toward Constructing Georgian Semantically Reader-Listener System, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 149-150, 2013.
62. Pkhakadze K., Maskharashvili A., Chikvinidze M., The Programm of the Mathematical Foudation of the Georgian Natural language system According to the Logical Grammar of

- the Georgian Language, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 151-152, 2013.
63. Maskharashvili A., Pkhakadze K., Linguistic Classification of the abbreviated Symbols According to the Logical Grammar of the Georgian Language, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 148-149, 2013.
 64. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Chichua G., Beriasvili I., Maskharashvili A., The methods of Constructing of the Georgian Speech to Speech Semantically Translating System, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 150-151, 2013.
 65. Pkhakadze K., The Overview of the Logical Grammar of the Georgian Language, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In English), 51-52, 2013.
 66. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., Maskharashvili A., The Project "Foundations of Logical Grammar of Georgian Language and Its Application in Information Technology" – Grounding Results and Planed Aims, Proceeding of The International Scientific Conference Dedicated to the 90 annifersary Georgian Technical University, (In Georgian), 138-146, 2012.
 67. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., Maskharashvili A., Our Aims, Methods and Results To The Way Of Construction Logical Grammar Of The Georgian Language, The collection of works devoted to the 105th anniversary of the birth of Alexi Gorgidze, (In Georgian), 129-137, 2012.
 68. Pkhakadze K., Chichua G., The Aims and Methods of Constructing of the Georgian Multi Voice Semantically Reader-Listener System, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 150-151, 2012.
 69. Pkhakadze K., Chikvinidze M., Preliminary Version of the Georgian Syntax Analyzer, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In Georgian), 151-152, 2012.
 70. Pkhakadze K., The Aims and Problems of Creation of the Technological Alphabet of the Georgian Language, Book of Abstracts of IV International Conference of Georgian Mathematical Union, (In English), 59-60, 2012.
 71. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., Maskharashvili A.. The Short Overview of the Aims. Methods, and Results of the Logical Grammar of the Georgian Language, Reports of Enlarged Session of the Seminar of VIAM, Volume 26, (In English), 58-64, 2012.
 72. Pkhakadze K., Chichua G., Chikvinidze M., The Overview of the a Logical Syntax of the Georgian Simple and Complex Sentences and of the Methods and the Aims of the Building up Georgian Grammar checker, The Proceedings of the Scientific-Educational Center for Georgian Language Technology at the Georgian Technical University, N1, (In Georgian), 52-92, 20011.
 73. Pkhakadze K., Chichua G., The Notion of the Natural Georgian Speech Unit and the Overview of the Methods and the Aims Georgian Multi-voice Reader system, The Proceedings of the Scientific-Educational Center for Georgian Language Technology at the Georgian Technical University, N1, (In Georgian), 31-51, 2011.

74. Pkhakadze K., Maskharashvili A., Abzianidze L., Pkhakadze N., Chiqvinidze M., Georgian Language Ideology – Our Way Toward The Georgian Intellectual Computer System, Scientific–Historical Journal SVETITSKHOVELY, N2, (In English), 65-69, 2011.
75. Pkhakadze K., Maskharashvili A., Abzianidze L., Pkhakadze N., Pkhakadze N., Chiqvinidze M., The Core Part of the Georgian Language As a Mathematical Theory, Book of Abstracts of II International Conference of Georgian Mathematical Union, (In English), 66, 2011.
76. Pkhakadze K., Abzianidze L., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Pkhakadze N., Chiqvinidze M., Towards the Logical Grammar of the Georgian language and the Georgian Language Computer, Preceding of The II International Conference “Georgian Language and Modern Technology” of Chikobava institute of Linguistics (In English/In Georgian), pp.132-133, 2011.
77. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Gabunia K., Abzianidze L., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Chiqvinidze M., The Grounding Questions of The Mathematical Theory of The Georgian Language and Thinking and Some Subsystems of The 1st Version of the Voice Managed Georgian Intellectual Computer System, Book of Abstracts of International Conference of Georgian Mathematical Union, (In English), 50-51, 2011.
78. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Gabunia K., Abzianidze L., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Chiqvinidze M., The Aims of Alaborations of the Mathematical theory of the Georgian Language and Thinking and Georgian Intellectual Computer System, St. Andrew First Called Georgian University of the Patriarchy of Georgia, (In Georgian), 1-24, 2009.
79. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Abzianidze L., Maskharashvili A., The Georgian Text Reader System with User’s Possibility to Build in an Own Synthetic Voice, REPORTS of Enlarged Sessions of The Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Vol. 23, (In English), 105–110, 2009.
80. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Abzianidze L., Maskharashvili A., The Georgian Reader-Listener System with User’s Possibility to Build in an Own Synthetic Voice, REPORTS of Enlarged Sessions of The Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, Volume 23, (In English), 100–104, 2009.
81. Pkhakadze Abzianidze L., Maskharashvili A., 1st Version of the Intellectual Computer System in the Georgian Written Language , REPORTS of Enlarged Sessions of The Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Volume 23, (In English), 94–99, 2009.
82. Pkhakadze Abzianidze L., Maskharashvili A., Mathematical analysis of Georgian Verbs, REPORTS of Enlarged Sessions of The Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, Volume 23, (In English), 87–93, 2009.
83. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Abzianidze L., Maskharashvili A., Chikvinidze M., The 1-Version of the Voice Managed Georgian Intellectual Computer System And Georgian Language’s Theses, Scientific Journal St. Andria First named Georgian University of Georgian Patriarchate (In English/In Georgian), 72-78, 2009.
84. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Abzianidze L., Maskharashvili A., Chikvinidze M., Toward Complete Mathematical and Mechanical Foundation of the Georgian Language and Thinking, Book of Abstracts of the V Tbilisi Symposium on Language, Logic and

- Computation, ILLC, University of Amsterdam, Tbilisi State University, (In English), 21, 2009.
85. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Gabunia K., Abzianidze L., Maskharashvili A., Chikvinidze M., The Grounding Questions of The Mathematical Theory of The Georgian Language and Thinking and Some Subsystems of The 1st Version of the Voice Managed Georgian Intellectual Computer System, Preceding of The first International Conference of Chikobava institute of Linguistics on “Georgian Language and Modern Technology” (In English/In Georgian), 60-66, 2009.
 86. Pkhakadze K., For The National Security Conception, Magazine “Georgian University“, N49, (In Georgian), 2009
 87. Pkhakadze K., Chichua G., Vashalomidze A., Abzianidze L., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Chikvinidze M., Toward Complete Mathematical and Mechanical Foundation of the Georgian Language and Thinking, On-line Publication of The Open Institute For The Georgian Language, Logic and Computer, (In English), 1-18, 2009.
 88. Pkhakadze K., Gabunia K., Chichua G., Maskharashvili A., Abzianidze L., Vakhania N., Pkhakadze N., Chikvinidze B., Gurashvili L., Labadze N., Beriasvhvili M., The Aims of Constructing Georgian Intellectual Computer System and Cultural Perspectives of Georgian Language, Proceedings of the VI Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 33-34/23-24, 2008.
 89. Pkhakadze K., Chichua G., Abzianidze L., Maskharashvili A., 1-Stage Voice Managed Georgian Intellectual Computer System, Reports of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Vol. 34, (In English), 96-107, 2008.
 90. Pkhakadze K., Abzianidze L., Maskharashvili A., Georgian Language’s Theses, Reports of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Vol. 34, (In English), 108-121, 2008.
 91. Pkhakadze K., Maskharashvili A., Abzianidze L., Gurashvili L., Pkhakadze N., Some Aspects of the Mathematical Theory of Georgian Language and Thinking, Proceedings of the VI Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 22-23/34-35, 2008.
 92. Pkhakadze K., Chichua G., Abzianidze L., Maskharashvili A., 1-Stage Voice Managed Georgian Intellectual Computer System, Book of Abstracts of International Conference on “Modern Problems in Applied Mathematics”, pp.18-19, 2008.
 93. Pkhakadze K., Abzianidze L., Maskharashvili A., Georgian Language’s Theses, Book of Abstracts of International Conference on “Modern Problems in Applied Mathematics”, pp.19-20, 2008.
 94. Chichua T., Chichua G., Pkhakadze K., Altunashvili L., Tsiramua Z., Bakhtadze R., Computer Able to Produce Georgian Narration, Proceedings of the V Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 36-37/25-27, 2007.
 95. R. Hausser, Foundation of Computation Linguistics – part II: Grammatical Theory, Main and Additional Text-Books in Contemporary Mathematical linguistics, Editor-translator: Pkhakadze K., translators: Abzianidze L., Vakhania N., Maskharashvili A., Pkhakadze N., Chikvinidze B., N2, “Universaly”, (In Georgian), 1-131, 2007.

96. Pkhakadze K., Gabunia K., On Integrated Teaching of the Georgian Language, of the Logic of Georgian Language and of the Mathematical Logic (second edition), Scientific-Educational Journal "The Logic of the Georgian language and Studying Skills" "Universali", N1, (In Georgian), 4-13, 2007.
97. Pkhakadze K., The Blue Mountains, i.e. About That How Was Estimate The State-Priority Program Without Seeing it! – A Once More Time For Protecting Rights of the Georgian Language, Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", "Universali", N3-N6, (In Georgian), 112-176, 2007.
98. Pkhakadze K., Chichua G., Gabunia K., The Urgence Nesity of Elaboration Mathematical Theory of the Georgian Language and Urgence of the Formation of the Georgian Mathematical Linguistics school, i.e. Report Made at the Conference "Questions of the Georgian literary language", Which Was Organised by the Ministry of Education and Science of Georgia, "Georgian Language and Logic", "Universali", N3-N6, (In Georgian), 110-111, 2007.
99. Pkhakadze K., For Protecting Rights of the Georgian Language, i.e. "Appeal" Request on Competitive Project, Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", "Universali", 2006-2007, N3-N6, (In Georgian), 83-109, 2007;
100. Pkhakadze K., TSU state priority program "Free and Complete Programming inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System" and its Sub-Program "Foundation of the Logical Grammar of the Georgian language and its Methodological and Technological Applications", Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", N3-N6, "Universali", (In Georgian), 54-82, 2007.
101. Pkhakadze K., About Necessity of Recovery University Teaching Processes in the Logic of Natural Languages and Mathematical Linguistics, Which Was Blocked by the Reform, Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", N3-N6, "Universali", (In Georgian), 45-53, 2007.
102. Pkhakadze K., The conceptual Questions of Teaching the "Mathematical Linguistics" at the Institute of Mathematics of the Faculty of Exact and Natural Sciences, Scientific-Educational Journal "Georgian language and Logic", N3-N6, "Universali", (In Georgian), 5-44, 2007.
103. Pkhakadze K., Fundamental Questions of the Natural Logic of the Georgian Language, Proceedings of the V Conference of Arn. Chikobava Institute of Linguistics In "Natural Language Processing", (In English/In Georgian). 42-44/18-21, 2007.
104. Pkhakadze K., About Achieved Results and the Future Aims of the State Priority Program "Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System", i.e. About Urgent Necessity of Extension the Georgian Mathematical School With Mathematical Linguistics, Reports of III republic seminar week in "Logic, Language and Computer", TSU I.Vekua Institute of applied mathematics, (In Georgian), 22-52, 2007.
105. TSU State Priority Program "Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System" and the Problems of Mathematical and Mechanical Foundation of the Georgian Language and Speech, Reports of III republic seminar week in "Logic, Language and Computer", TSU I.Vekua Institute of applied mathematics, (In Georgian), 3-6, 2007.

106. Pkhakadze K., Gabunia K., On integrated teachings of the Georgian language, logic of Georgian Language and mathematical logic, Reports of III republic seminar week in “Logic, Language and Computer”, TSU I.Vekua Institute of applied mathematics, (In Georgian), 9-18, 2007.
107. Pkhakadze K., Chichua G., Gabunia K., TSU State Priority Program “Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System” and Educational Aspects of the Logic and of the Logical Grammar of the Georgian language, Reports of III republic seminar week in “Logic, Language and Computer”, TSU I.Vekua Institute of applied mathematics, (In Georgian), 6-9, 2007.
108. Pkhakadze K., Lekiasvili L., Pkhakadze V., Mathematical Functions of Morpho Markers and the Problem of Empty Places Among Words in Sentences According to Georgian Language System, Proceedings of the V Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 40-42/16-18, 2006.
109. W.Groeneveld, Logic and Language: A Glossary, Main and Additional text-books in Contemporary Mathematical linguistics, N1, Editor-translator: Pkhakadze K., Translator: Lekiasvili L, “Universali”, (In Georgian), 153-192, 2006.
110. Pkhakadze K., Pre-verb Semantic Unit, Problem of Personal Signs, Integral and Non-Integral Verbal Semantics and Incomplete or First Semantic Classification of Georgian Verbs, Main and Additional text-books in Contemporary Mathematical linguistics, N1, “Universali”, (In Georgian), 72-152, 2006.
111. Pkhakadze K., One Fragment of The Georgian Natural Language System as Set-Theoretic System, Main and Additional text-books in Contemporary Mathematical linguistics N1, “Universali”, (In Georgian), 60-71, 2006.
112. Pkhakadze K., Syntactic Relation Between Words, Main and Additional Text-Book in Contemporary Mathematical Linguistics, N1, “Universali”, (In Georgian), 50-59, 2006.
113. Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili L., Soselia E., Logical, Programming, Natural Languages – Do They Represent Three Different Types of the Semantic System? – i.e. About Lingual Sign and Our Lingual Ideology, Main and Additional text-books in Contemporary Mathematical linguistics N1, “Universali”, (In Georgian), 22-49, 2006.
114. Pkhakadze K., TSU State Priority Program “Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System” – Aims, Results and Perspectives, Main and Additional text-books in Contemporary Mathematical linguistics N1, “Universali”, (In Georgian), 1-21, 2005.
115. Pkhakadze K., Chankvetadze G., Beriashvili I., Georgian – German translator and the syntactic type synthesizer and analyser for Georgian, Scientific-Educational Journal “Georgian Language and Logic”, N2, “Universali”, (In Georgian), 88-91.
116. Pkhakadze K., Pkhakadze V., Lekiasvili L., General Quantifier-predicative analysis of the Georgian Language and First Experimental Version of the Logical Reasoner for Georgian Language, Scientific-Educational Journal “Georgian Language and Logic”, N2, “Universali”, (In Georgian), 82-87, 2005.

117. Pkhakadze K., Buadze N., The 'Natvra' Type Verbal Semantics and Principal Differences Between Georgian and Indo-European Conjugations, Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", N2, "Universali", (In Georgian), 66-81, 2005.
118. Pkhakadze K., Skhirtladze R., About the First Experimental Version of the Syntax Type Spell Checker for Georgian Language, Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", N2, "Universali", (In Georgian), 62-65, 2005.
119. Pkhakadze K., Globalization - The Georgian Language and The State Priority Program "Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System", Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", N2, "Universali", (In Georgian), 1-11, 2005.
120. Pkhakadze K., On the Linguistic Relation and Logical Declension in the Georgian Language, Scientific-Educational Journal "Georgian language and Logic", N1, "Universali", (In Georgian), 19-77, 2005.
121. B. H. Partee, A. Ter Muelen, R. E. Wall, Mathematical Methods in Linguistics – Part A and Part B, Translators - Pkhakadze K., Lekiasvili L. Ivanishvili M., Soselia E., Main and Additional text-books in Contemporary Mathematical linguistics, Editor - Pkhakadze K., N2, (In Georgian), 1-163, 2005.
122. Pkhakadze K. Lekiasvili L. Skhirtladze R. Kandelaki G. Pkhakadze V., Direct Formal-Logical Description of the Georgian Natural Language System and Its Some Generalization and Application, Proceedings of the V Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In "Natural Language Processing" (In English/In Georgian), 61-63/30-32, 2005.
123. Pkhakadze K., Gabunia K., Tevzadze T., Lekiasvili L., Nadibaidze G., Pkhakadze V., Tskhadadze B., The Logic of Mathematical and Natural Languages and Contemporary Teaching Aims, Scientific-Educational Journal "Logic of Georgian language and Studing Skills" "Universali", N1, (In Georgian), 155-160, 2005.
124. Pkhakadze K., Preface i.e. About Aims and Problems of the United Georgian Group of Logic and Language, Scientific-Educational Journal "Georgian Language and Logic", N1, "Universali", (In Georgian), 1-19, 2005.
125. Pkhakadze K., Esitashvili T., Tevzadze T., Nadibaidze G., Pkhakadze V., Tskhadadze B., About Methodological Results of the Logical Grammar of the Georgian Language, Theses of the IV Congress of The Georgian Mathematicians, Tbilisi, (In Georgian), 48, 2005.
126. Pkhakadze K., Ivanishvili M., Lakiashvili L., Pkhakadze V., Tibua L. Chankvetadze G. The Logical-linguistics Analysis of the Georgian Lingvo-logical System on the Base of the \mathfrak{S} -Notation Theory, Theses of the IV Congress of The Georgian Mathematicians, Tbilisi, (In Georgian), 62, 2005.
127. Pkhakadze K., Ivanishvili M., About main aims and methods of the direct formal-logical description of the Georgian Natural Language System, Georgian Academy of Sciences Tsereteli Institute of Oriental Studies Tbilisi Institute of Asia and Africa, Journal "Perspectiva_XXI", (In Georgian), 220-224, 2005.
128. Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., A computerized Model of the Basic Part of the Georgian Language; Syntactic Synthesizer and

- Analyzer of a Simple Sentences, Proceedings of the II Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 47-48/38-40, 2004.
- 129.Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., Modern Problems of Natural Language Processing and Direct Formal-Logical Description of the Georgian Language, Proceedings of the II Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 67-67/26-27, 2004.
- 130.Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., Logical, Programming, and Natural Languages – Do They Represent Three Different Types of the Semantic System? – i.e. About Lingual Sign and Our Lingual Ideology, Georgian-European University, Journal “Iveria”, Vol. X-XI, Paris, (In Georgian), 220-248, 2004.
- 131.Pkhakadze K., One Fragment of The Georgian Natural Language System as Set-Theoretic System, Georgian-European University, Journal “Iveria”, Vol. X-XI, Paris, (In Georgian), 104-116, 2003-2004.
- 132.Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., About the Main Ideas of the Direct Formal-Logical Description of the Georgian Natural Language System Through the Examples, Proceedings of the V Tbilisi Symposium on Language, Logic and Computation, ILLC, University of Amsterdam, Tbilisi State University, (In English), 129-137, 2003.
- 133.Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., About Main Ideas of Direct Formal-Logical Description of the Georgian Language, Proceedings of VIAM, Vol. 53, Tbilisi, (In English), 33-40, 2003.
- 134.Pkhakadze K., Ivanishvili M., About the Main Ideas of the Direct Formal-Logical Description of the Georgian Natural Language System through One Example, Reports of Seminar of VIAM, Vol.23, (In English), 11-14, 2003.
- 135.Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., Logical, Programming, Natural Languages – Do They Represent Tree Different Types of the Semantic System?, Proceedings of the I Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 63-65/17-19, 2003.
- 136.Pkhakadze K., Chankvetadze G., Tibua L., Ivanishvili M., Lekiasvili, L., Soselia E., About concept of Lingual-logical understanding and simple and integrated verbal words in the Georgian, Proceedings of the I Conference of Arn.Chikobava Institute of Linguistics In “Natural Language Processing” (In English/In Georgian), 75-76/37-39, 2003.
- 137.Pkhakadze K., Ivanishvili M., Towards the Strong Formal Logical Understanding of the Word Based on the Natural Georgian Language System, Book of Abstracts of The International Conference on The „Logic for Programming, Artificial Intelligence and Reasoning“, (In English), 18-20, 2002.
- 138.Pkhakadze K., Syntactic relation between words, Georgian-European University, Journal “Iveria”, Vol.VII-VIII, (In Georgian), 117-126, 2001.
- 139.Pkhakadze K., Ivanishvili M., Toward the formal-logical adequate of the natural Georgian language system, Georgian-European University, Journal “Iveria”, Vol. VI, (In Georgian), 129-148.2001.

140. Pkhakadze K., Ivanishvili M., To Direct Formal-Logical Description of Georgian Language based on the Language as a Natural System, Abstracts of the Tbilisi IV Symposium on Logic, Language and Computation, (In English), 21-22, 2001.
141. Pkhakadze K., Ivanishvili M., Mathematical Logic and the tasks of formalization and mathematization of natural language systems, Abstracts of the III congress of the Georgian mathematicians (In English/In Georgian), 55, 2001.
142. Pkhakadze K., Free and Complete Programming Inclusion of a Computer in Georgian Natural Language System, Newspaper "Resonance", 242-2362, (In Georgian), 2001.
143. Pkhakadze K., Asatiani R., Ivanishvili M., Logic of Language and Paradoxes, Annals of the Court-Godel-Society, Volume N4, (In English), 48, 2001.
144. Pkhakadze K., $MG(MG^{\equiv})$ -Resolution and its Soundness and Completeness in a Theory $T(T^{\equiv})$, Proceedings of the Second Tbilisi Symposium on Language, logic and Computation, TSU, (In English), 242-251, 1998.
145. Pkhakadze K., Indefinite-Valued Propositional Logic And Some of Its Applications in Mechanical Theorem Proving, Abstracts of the First Tbilisi Symposium on Language, logic and Computation, (In English), 39-40, 1995.
146. Pkhakadze K., Towards a Notion of Incompletely Defined Sets, Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of VIAM, Vol.10, N3, (In English), 62-64, 1995.
147. Pkhakadze K., i -Algebra, Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, (In English), 147-151, 1995.
148. Pkhakadze K., Δ -Algebra, Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, (In Russian), Vol. 22, pp.65-71, 1993.
149. Pkhakadze K., Propositional i -Algebra and Strongly Fictitious Variable in Propositional Algebra, Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of VIAM, Vol.8, N3, (In Russian), 72-77, 1993.