ქართლის მოქცევის როლი საქართველოში მექანიკისა და მათემატიკის განვითარებაში

ეძღვნება ჩვიდმეტ საუკუნოვან იუბილეს

გიორგი ჯაიანი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი და
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

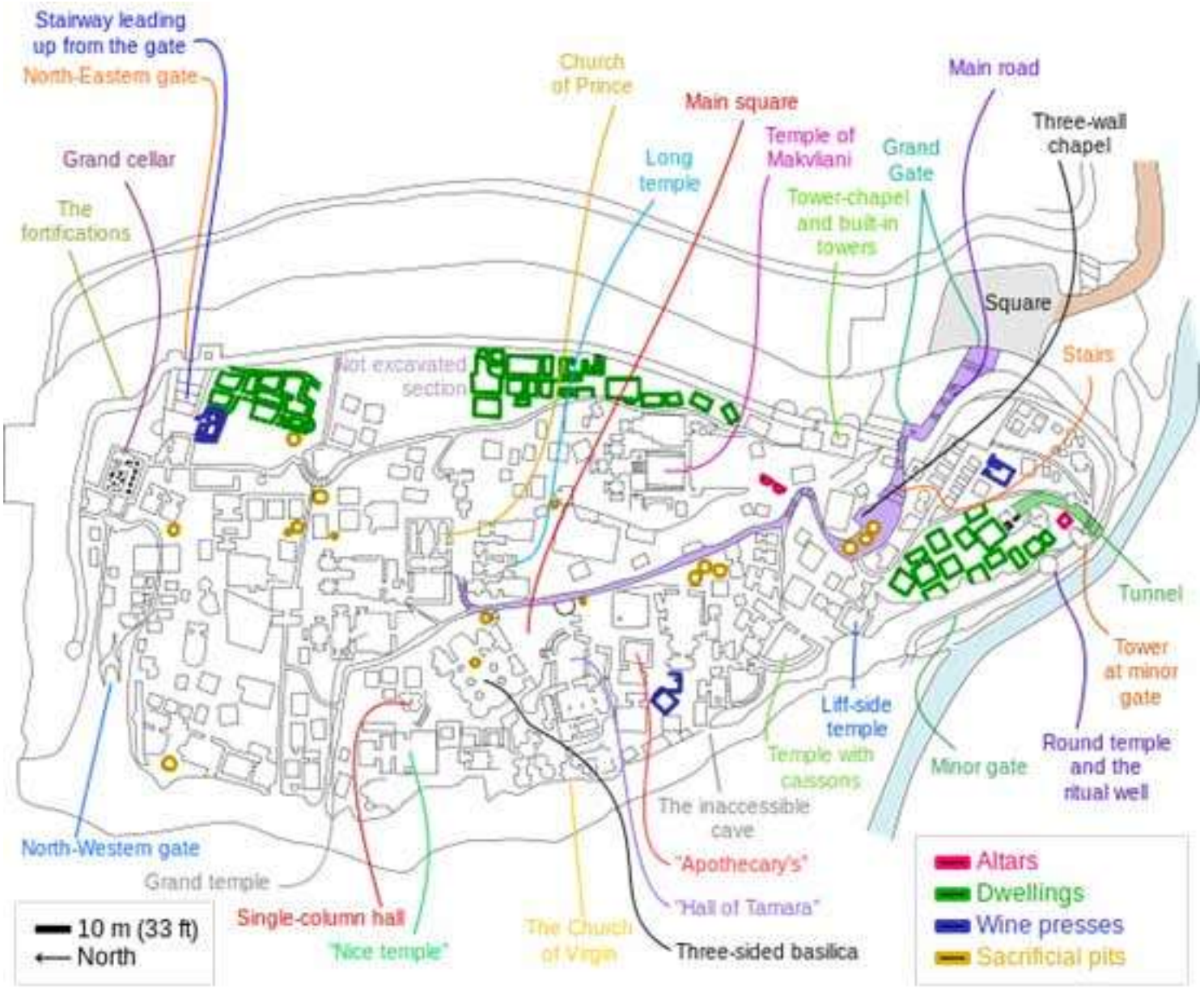
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის
სემინარის სპეციალური სხდომა
17 ივნისი, 2026

მოხსენება ეხება ქრისტიანობის სახელმწიფო რელიგიად გამოცხადების გავლენის საკითხს საქართველოში მექანიკისა და მათემატიკის განვითარებაზე.

გადაწყვეტილება ქრისტიანობის სახელმწიფო რელიგიად გამოცხადების თაობაზე მიიღო მეფე მირიანმა ტოტალური მზის დაბნელების დღეს.

საქართველოს კულტურის უძველესი ძეგლები:

- უფლისციხე (იქმნებოდა ანტიკურ (კლასიკურ) (ძვ. წ. V-IV) ელინისტურ (ძვ. წ. III-I) ხანაში
- კოლხური დამწერლობა ჯერ კიდევ 3500 წლის წინ გვქონდა. ფიქსირდება ძველ ქართულ-კოლხურ ნიშნებში, რომლებმაც დაუდეს სათავე ანბანურ ასომთავრულ, ნუსხურ და მხედრულ დამწერლობას. წარწერა **გრაკლიანის არქეოლოგიურ ძეგლზე**, კოლხურ ენაზე იშიფრება.
- ხერთვისის ციხესიმაგრე II ს.
- ფასისის აკადემია - მეცნიერებისა და ხელოვნების ტაძარი - ფილოსოფიურ -რიტორიკული სკოლა, დაარსდა ქრისტეს შობამდე III ს.

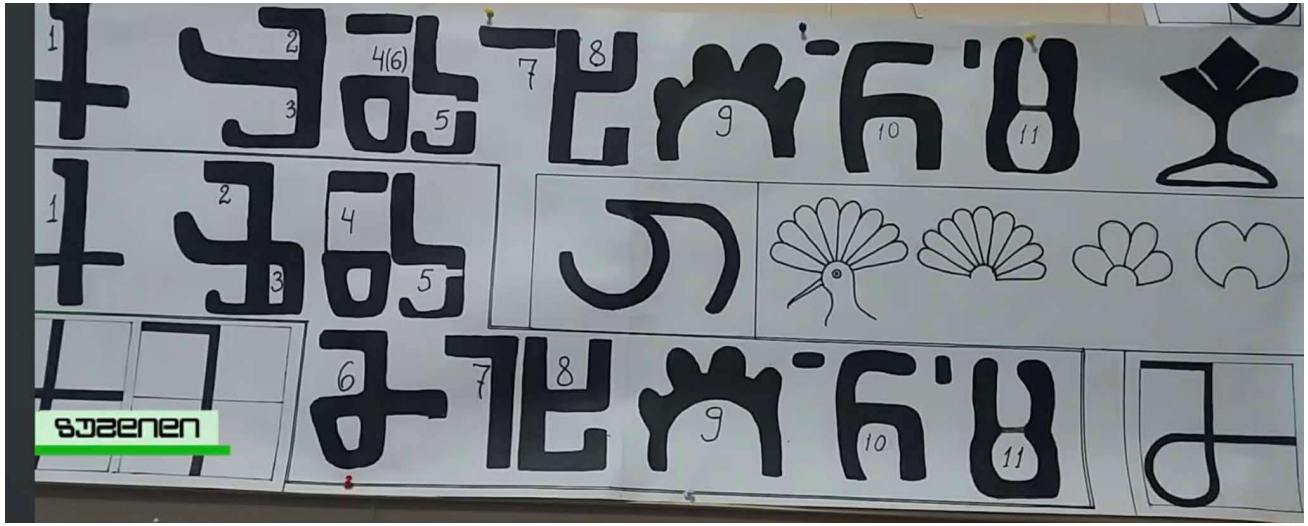


უფლისციხის კლდეში ნაკვეთი ქალაქის რუკა

გამოქვაბულში საცხოვრისი კედლებით, უფლისციხე

საცხოვრისი სამკუთხა სახურავის წვერით

უფლისციხე



2015 წელს
გრაკლიანის გორის
გათხრების
შედეგად
დაფიქსირდა ძვ.წ.
VII საუკუნის
ტაძარი, ორი
საკურთხევლით და
საკურთხევლის
პოსტამენტით,
მანამდე უცნობი
დამწერლობის ერთ
სტრიქონიანი
წარწერით

ხერთვისი II ს.

*ხერთვისი, რომლის სიგრძე **150** მეტრზე მეტი ადა სიგანე **30** მეტრზე მეტია, საქართველოში ერთ-ერთი უდიდესი ციხესიმაგრეა.*
*მისი **1.5** მეტრი სისქის კედლები **20** მეტრამდე სიმაღლეზეა გადაჭიმული*

ხერთვისი II ს.

ნიკო მარი თვლიდა, რომ მხედრული დამოუკიდებელი დამწერლობაა, რომელსაც ფესვები ღრმა წარსულში აქვს.

ივანე ჯავახიშვილი კი ვარაუდობდა, რომ შეიძლება გაირკვეს, რომ ქრისტემდელი სამწერლობო ენა ქართულ შტოს კი არ ეკუთვნოდა, არამედ მეგრულ-ლაზურს. **გრაკლიანის წარწერა** ამერიკის მაიამის ბეტა ლაბორატორიამ ძვ. წ. არქაულ ხანას (XI-X საუკუნეებს მიაკუთვნა).

პროფ. ვახტანგ ლიჩელის აზრით, წარწერა ყველაზე ადრეულია და საქართველოში დამწერლობის გამოყენების 3000 წლის ისტორიას ცხადყოფს.

ყოველივე ზემოხსენებული და ნაჩვენები ვერ იარსებებდა წინაპირობების გარეშე.

ამდენად შეიძლება დავასკვნათ, რომ ქართლის მოქცევამდე უკვე არსებობდა გარკვეული (დროის თანამედროვე) მოწინავე დონე.

იოანე პეტრიწი
(1055-1130 წწ.)

საქართველოს მათემატიკის და მექანიკის სწავლება-განვითარების სათავეების ძიებას მივყავართ გელათის აკადემიასთან და იოანე პეტრიწთან (იხ. [6], გვ. 57). დაიბადა სამცხეში, განათლება მიიღო ბიზანტიაში, კონსტანტინეპოლის ფილოსოფიური სკოლის მანგანის აკადემიაში, მიენიჭა ფილოსოფოსის წოდება (მისი ხელმძღვანელი იყო იოანე იტალი).

იოანე პეტრიწმა ძველი ფილოსოფოსის და მათემატიკოსის პროკლე დიადოხოსის თხზულებების თარგმნისას დაურთო ვრცელი კომენტარები, რითაც თარგმანმა სრულიად ახალი ორიგინალური ნაწარმოების სახე მიიღო. მაგალითად, პროკლეს პირველი დებულება „ერთის“ ცნება ორიგინალში ნახევარ გვერდს მოიცავს, თარგმანში კი იოანე პეტრიწის მსჯელობა თოთხმეტი გვერდია (იხ. [1], [2]).

იოანე პეტრიწის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი თარგმანია ძველი ფილოსოფოსისა და მკვლევარი მათემატიკოსის პროკლე დიადოხოსის თხზულება „კავშირნი ღვთისმეტყველებითნი“, რომელსაც უწოდა განმარტება პროკლესთვის დიადოხოსისა და პლატონურისა ფილოსოფიისად“

იოანე პეტრიწმა ამ ნაწარმოების თარგმანს დაუდო ფართო კომენტარები, რითაც თარგმანმა სრულიად ახალი ორიგინალური ნაწარმოების სახე მიიღო. ი. პეტრიწის ეს ნაშრომი იმითაცაა საინტერესო, რომ ცნობილია იგი იყო საუკეთსო მცოდნე ევკლიდეს ერთ-ერთი უპირველესი და უდიდესი კომენტატორის ფილოსოფოს პროკლე დიადოხოსის შრომებისა.

პროკლე დიადოხოსის შრომის კომენტარებში არის ი. პეტრიწის ერთ-ერთი გამონათქვამი: „გეომეტრია ყოველივე საწყისად უშვებს სამ განზომილებას და მათგან ორი გამომდინარეობს ერთიდან (იხ. [1], [2]).

ისე როგორც ღვთის შვილი და სული წმინდა წარმოიშვნენ ერთი მამისგან, ასევე წრფე და შემდეგ ზედაპირი ანუ სივრცის ზედა ხილული ნაწილი, რომელსაც არა აქვს სიღრმე, წარმოიქმნებიან ერთი განზომილებათაგანიდან. „აჰა ვით ესე ამის ერთისა სამიადსგან წარმოიჩინნეს, რომელ არს წერტილი. რამეთუ წაიღუაროს რად წერტილი. შეიქმს წრფელსა, რომელ არს ძე პირმშოდ მისი“, ხოლო შემდგომ, წრფელის გავრცობა მოგვცემს სიბრტყესა, ხოლო მარტო (კერძო) ფორმა სიბრტყისა არის სამკუთხედი Δ და შემდეგ ოთხკუთხედი □ და შემდეგ მრგვალი და სფეროსებური აგებულება O , რომელსაც არ აქვს საწყისი და ბოლო, ვინაიდან სადაც იწყება, იქვე მთავრდება.

იოანე პეტრიწის თხზულებაში უხვადაა გადმოცემული არისტოტელეს ნატურფილოსოფიის სახით ფიზიკა და მექანიკა. მასში პირველად ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში, ვხვდებით მრავალ ტერმინსა და ცნებას, როგორც მათემატიკიდან, ასევე მექანიკიდან. ამის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაგალითია ძალის ცნება, რომელსაც პირველად ვხვდებით ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში, პეტრიწი სპეციალურად ჩერდება „ძალის“ ცნების ანალიზზე.

პეტრიწის აზრით ძალის ცნება არისტოტელედან მოდის, როგორც ნაყოფიერების თვისება. შემდგომ, ძალაზე წარმოდგენა გამოდის ფიზიკის საზღვრებიდან და კონკრეტდება, როგორც ცხოვრებისეული ძალა, სულიერი ძალა, შთაგონების ძალა, ისტორიის ძალა და ა.შ. „ძალის“ ცნების ასეთი მრავალმნიშნელობა დაკავშირებულია სამყაროს დინამიკური სურათის გაჩენასთან. „ძალის“ ცნების განმსაზღვრელ ნიშნად პეტრიწი თვლის ქმედებას. პეტრიწი წერს „სხეულის ყოველ ქმედებას შეესაბამება სათანადო ძალა“ აქ ქმედების ქვეშ შეიძლება გავიგოთ სხეულის რაიმე ცვლილება ფილოსოფიური გაგებით სულიერი ცვლილება, ან კიდევ სხეულის გადაადგილება, მდებარეობის ცვლილება - მექანიკური მოძრაობა პეტრიწის აზრით, ძალა მოქმედებს არა მარტო სივრცულ სამყაროში არამედ უმაღლეს არსშიც.

ამიტომ, არსებობს სრულყოფილი და არასრულყოფილი ძალა. ქმედება წარმოადგენს სრულყოფილი ძალის ნიშანს. არასრულყოფილი ძალისათვის ქმედება არ წარმოადგენს დამახასიათებელ თვისებას. არასრულყოფილი ძალისათვის ქმედება დამახასიათებელია, როგორც შესაძლებლობა. იგი საუბრობს სულიერ ძალაზე და ზოგჯერ ფიზიკურ ძალაზეც.

იოანე პეტრიწის მექანიკურ კონცეფციაში შემოღებული ფიზიკური ძალა დაკავშირებულია მოძრაობასთანაც (დინამიკური ძალა) და დეფორმაციასთანაც (სტატიკური ძალა).

ძალაზე საუბრისას პეტრიწი ეყრდნობა არისტოტელეს თხზულებებს.

ეხება რა მოძრაობის ცნებას, პეტრიწი აღნიშნავს, რომ სივრცითი და არასივრცითი სამყაროს ყველა საგანი და მოვლენა სამ კატეგორიად იყოფა: თვითმოძრავი, სხვისგან ამოძრავებული და უძრავი.

გონება და გონიერება უძრავია, დგანან ყველა ცვლილებაზე მაღლა და უძრავად ამოძრავებენ. თვითმოძრაობის ძალა - ეს არის სივრცითი სამყაროს სიცოცხლის წყარო.

სხეულებისათვის მოძრაობა არ არის დამახასიათებელი. ისინი მოძრაობაში მოდიან ამმოძრავებელი არსებიდან, რომლის როლშიც გამოდის სული. სული სამყაროს პირველსაწყისია.

იოანე პეტრიწი განიხილავს აგრეთვე „პოტენციის“ ცნებას. თუ „ძალის“ ცნება აღნიშნავს მოძრაობისაკენ მისწრაფებას, მაშინ „პოტენციის“ ცნება - მოქმედების შესაძლებლობას.

ყოველ სხეულში მჟღავნდება უწყვეტი მოძრაობის პროცესი და ძალის მოქმედებით იგი მუდმივად იცვლება, უმჯობესდება და პირიქით, დეგრადაციას განიცდის. პეტრიწი მიზანშეწონილად მიიჩნევდა, რომ ‘‘‘პოტენციის“ ტერმინის თანაბრად შენარჩუნებული იქნეს „ძალის“ ცნებაც ისეთი მოქმედების აღსანიშნავად, რომელშიც არ ხდება არასრულყოფილებიდან სრულყოფილებაში გადასვლა.

პეტრიწის აზრით, დრო წარმოადგენს მუდმივი ცვლილების და მოძრაობის მიზეზს. სივრცითი მოვლენების ყველა პროცესი - წარმოშობა, ფორმირება, ჭკნობა და სიკვდილი - დროში ხდება.

დროის მიმდინარეობაში გამოირჩევა სამი ფაზა: წარსული აწმყო და მომავალი.

მრავალ შრომათა შორის იოანე პეტრიწს გელათში შეუქმნია ასტრონომიური და მეტეოროლოგიური შრომებიც.

ი. პეტრიწი არ იყო მათემატიკოსი, მაგრამ ეტყობა მან საკმაოდ საფუძვლიანად შეისწავლა იმ დროის მათემატიკის საკითხები.

წიგნში „история отечественной математики“ (იხ. [7]. გვ. 437) იოანე პეტრიწი ერთადერთი ქართველია XVIII საუკუნემდე, ვინც მსოფლიოს სწავლულ მათემატიკოსთა შორისაა ნახსენები:

„საქართველოში ისევე, როგორც შუასაუკუნეების ევროპის რიგ ქვეყნებში, მნიშნელოვან კულტურის ცენტრებს წარმოადგენდნენ მონასტრები. ბევრი დიდი ქართული მონასტერი მდებარეობდა ქვეყნის გარეთ: საბერძნეთში (ათონის), სირიაში, პალესტინაში, ბულგარეთში სოფელ პეტრიჩში (ბერძნულად პეტრიწი, ახლანდელი ბოჩკოვო). ამ უკანასკნელთან იყო დაკავშირებული XII საუკუნის ცნობილი ქართველი ფილოსოფოსი იოანე პეტრიწი. პეტრიწი არ იყო მათემატიკოსი, მაგრამ, ალბათ, საკმარისად ღრმად ჰქონდა შესწავლილი მათემატიკური ცნობები (ცოდნა)“.

არსენ იყალთოელი

გელათისა და იყალთოს აკადემიებში მოღვაწეობდა XI-XII საუკუნეების ქართველი სასულიერო მოღვაწე, ფილოსოფოსი, ფიზიკოსი, ანატომიკოსი, **არსენ იყალთოელი.** მან შეადგინა ფიზიკის სახელმძღვანელო, რომლითაც ასწავლიდა ორივე აკადემიაში.

„მათემატიკა არის ანბანი,
რომელითაც ღმერთმა აღწერა სამყარო“
გალილეო გალილეი

„მექანიკა - ეს არის
მათემატიკურ მეცნიერებათა სამოთხე“
ლეონარდო და ვინჩი

*გელათის მონასტერი (**XI** საუკუნე)*

*გელათის მონასტერი (**XI** ს.)*

ღვთისმშობლის სახელობის ტაძარი

გელათის აკადემიის ნანგრევები

319 წლის 6 მაისი

მეფემ „ავლო თხოთის მთა, განვიდა თხემსა მთისა და მოიხილა კასპისა და უფლისციხის მიმართ. ოდენ მიიწია მზის განცდელად შუა-სამხრისა, და დაუბნელდა მზე მეფესა, და იქმნა ღამე მოსილი უკუნითა და დაიფარნეს ყოველნი არენი ბნელით“ ლეონტი მროველი, რუისის ეპისკოპოსი. (იხ. [8] გვ. 86, 87).

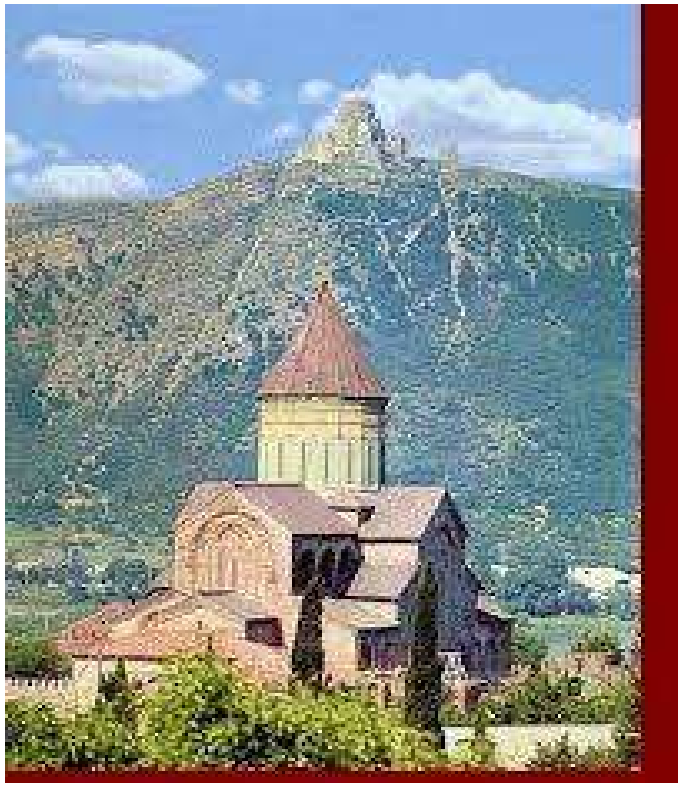
საქართველოში ქრისტიანობის სახელმწიფო რელიგიად გამოცხადების შესახებ რამდენიმე ცნობა არსებობს და უმეტესობას ლეგენდის სახე აქვს. ერთ-ერთი ყველაზე სანდოდ მიჩნეული XI საუკუნის მემატიანის, ლეონტი მროველის მატიანეა. თუმცა მასშიც ზუსტი თარიღის დადგენისთვის რეალურად ხელმოსაჭიდი არაფერია, გარდა იმისა, რომ ამ პერიოდში, კერძოდ IV საუკუნეში, მოხდა მზის დაბნელება. ამ დროს მეფე თხოთის მთაზე ნადირობდა და სიბნელით შეწუხებულმა კერპებს სთხოვა დახმარება. კერპებმა მისი ლოცვა არ შეისმინეს, მზე არ გამოჩნდა. მაშინ მეფემ იმ ხანად ქართლში მყოფ წმინდა ნინოს ღმერთს მიმართა და ამ დროს მზეც გამობრწყინდა.

ივანე ჯავახიშვილმა ამ მზის დაბნელების თარიღის დადგენა კარგ მეცნიერს, ესტონელ გეოფიზიკოსს და სეისმოლოგს ევგენი ბიუსს მიანდო. ამ უკანასკნელმაც გულმოდგინედ შეისწავლა მეფე მირიანის პერიოდის მზის სრული დაბნელების მსოფლიო რუკები, სადაც საქართველო არ აღმოჩნდა.

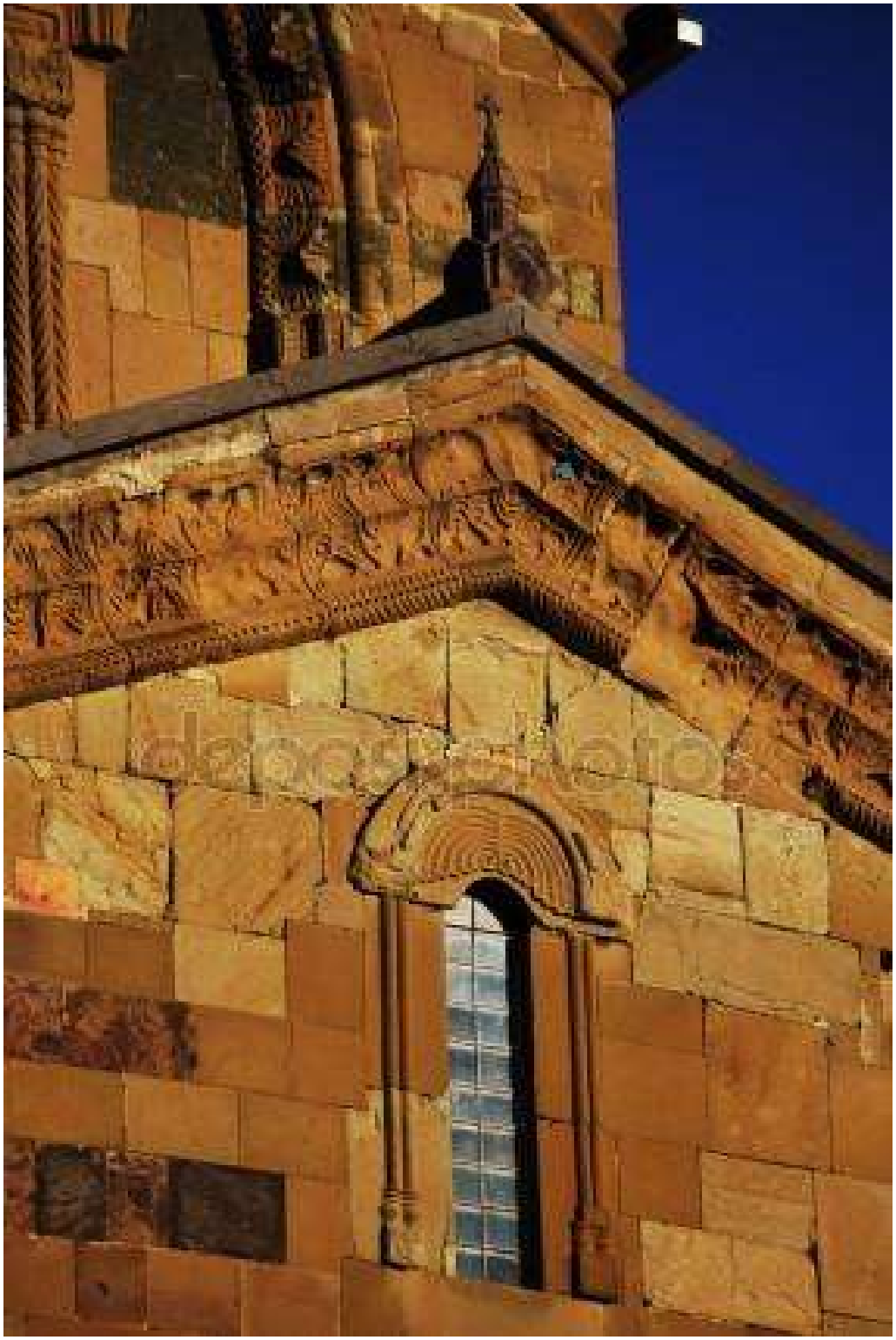
ლეონტი მროველი წერს რომ მეფე მირიანის დასახმარებლად და ქრისტიანობის გასამყარებლად რომის იმპერატორმა კონსტანტინემ საქართველოში იოანე ეპისკოპოსი გამოგზავნა. იოანემ აქ წმინდა ხის (ამ ვერსიით, კვიპაროსი) შესახებ შეიტყო, რომლის შეხებითაც ხალხი იკურნებოდა. ეს ხე მოჭრა და მისგან სამი ჯვარი გამოათლევინა კონკრეტულად 1-ლ მაისს - აღდგომიდან მესამე კვირადღეს. შემდგომ მან ჯვრები სამ ადგილას დაადგმევინა. სხვათა შორის, ადგილები აირჩია სამი ვარსკვლავის ჩასვლის მიმართულებით, რომელიც იმხანად ცაზე ერთად გამოჩნდა. ეს ადგილები იყო **მცხეთა**, ბოდბე (**უჯარმა**) და **თხოთის მთასთან**, სადაც მირიანმა იხილა მზის დაბნელება.

ნეკრესი **(VI** *ს.)*

ჯვრის მონასტერი **(VI ს.)**



სვეტიცხოველი და ჯვარი



სვეტიცხოველი (X ს.)

სვეტიცხოველი

სვეტიცხოველი

სვეტიცხოველი

სვეტიცხოველი

სვეტიცხოველი (X ს.)

სვეტიცხოველი (X ს.)

ალავერდი ***(VI-XI ს.)***

ვარძია, მონასტერი გამოქვაბულში, XII ს.

*ვარძია, მონასტერი გამოქვაბულში, **XII** ს.*

*ვარძია, **XII** ს.*

გერგეთის სამება (XIV ს.), ეკლესია მდებარეობს მდინარე ჩხერის (თერგის მარცხენა შენაკადი) მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან **2170** მეტრის სიმაღლეზე, ყაზბეგის მთის ძირში.

გერგეთის სამება ***(XIV ს.)***

გერგეთის სამება ***(XIV ს.)***

გრემი (XVI ს.)

სვანური კოშკები ***IX-XII*** *საუკუნეები*

*სხვილოს ციხესიმაგრე, **XIV** ს.*

ქსნის ციხესიმაგრე, ***XVI*** *ს.*

ქსნის ციხესიმაგრე, ***XVI*** *ს.*

ანანური **(XVII ს.)**

*თამარის ხიდები (**XII** ს.)*

2005 წელს ქართველი ასტრონომების ჯგუფმა: მარინე გოგოლაშვილმა, გიორგი რამიშვილმა, როლანდ კილაძემ და ვასილ კუხიანიძემ მოიპოვეს ნასას მზის დაბნელების რუკა (იხ. [5], გვ. 12).

ნასას მზის დაბნელების რუკაზე ჩანს მირიანის დროინდელი მზის დაბნელება, რომელიც ლამის დღევანლელ გარდაბნამდე მოდის, და არა მხოლოდ თხოთის მთას, არამედ დღევანდელი საქართველოს თითქმის 2/3-ს მოიცავს, დაბნელების ზუსტი თარიღია 319 წლის 6 მაისი, რომელიც დაბნელების აღწერილობას ზუსტად ემთხვევა ისტორიულ წყაროში. ლეონტი მროველის აღწერილობით დაბნელება „შუასამხრისას“ ხდება და მეფე ამას „კასპის მხრიდან“ ხედავს. ნასას ამ რუკის მიხედვითაც დაბნელება სწორედ ნაშუადღევს, სამი საათიდან ოთხის ნახევრამდე ფიქსირდებოდა, როდესაც მზე დასავლეთისკენ, ანუ კასპის მიმართულებით იყო გადახრილი.

ლიტერატურა

[1] პეტრიწი იოანე. შრომები, ტ. II, თბილისი, 1987

[2] მახვილაძე ნოდარი, შარიქაძე ჯონდო, გორგიძე დავითი. მათემატიკური მეცნიერების განვითარება საქართველოში (უძველესი დროიდან დღემდე) თბილისი 2014

[3] მახვილაძე ნოდარი. მათემატიკის სათავეებთან, თბილისი 2004

[4] Горгидзе А.Я. К истории развития механики в Грузии, Тбилиси, 2003

[5] კვირის პალიტრა #22 (1663), 1-7 ივნისი, 2026

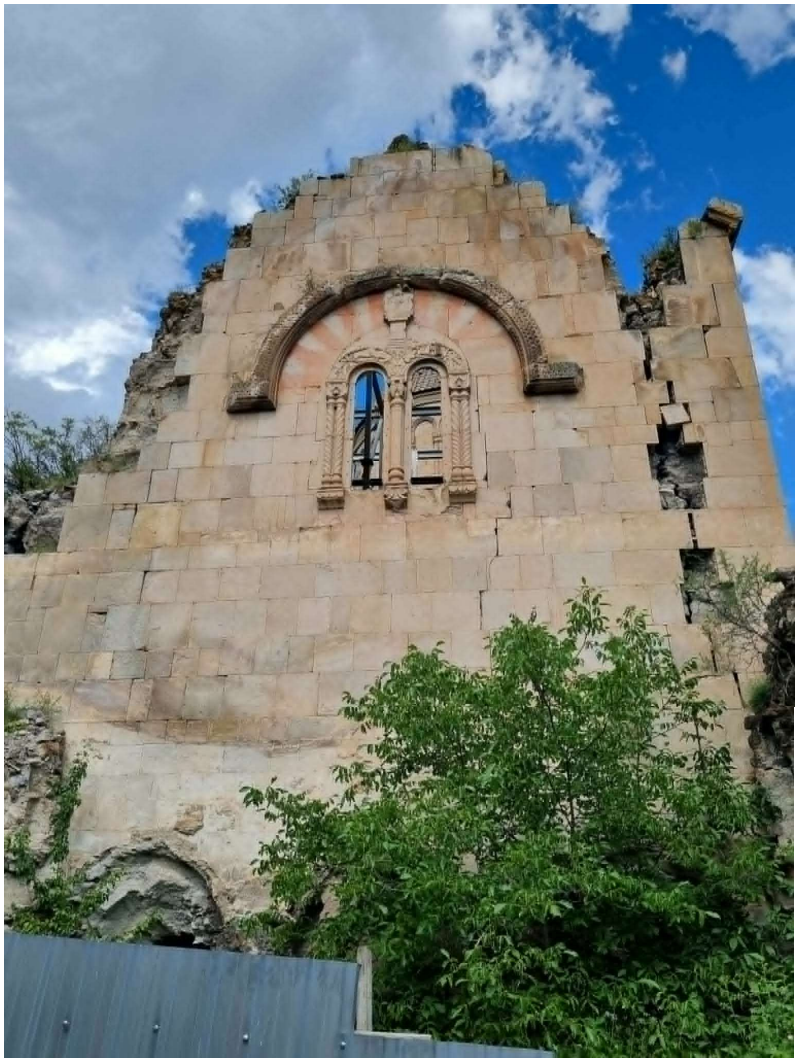
[6] მახვილაძე ნოდარი. საქართველოს მათემატიკოსები და მექანიკოსები (ბიოგრაფიული ცნობები), თბილისი 2016

[7] История отечественной математики. ტომი I, მოსკოვი, 1966

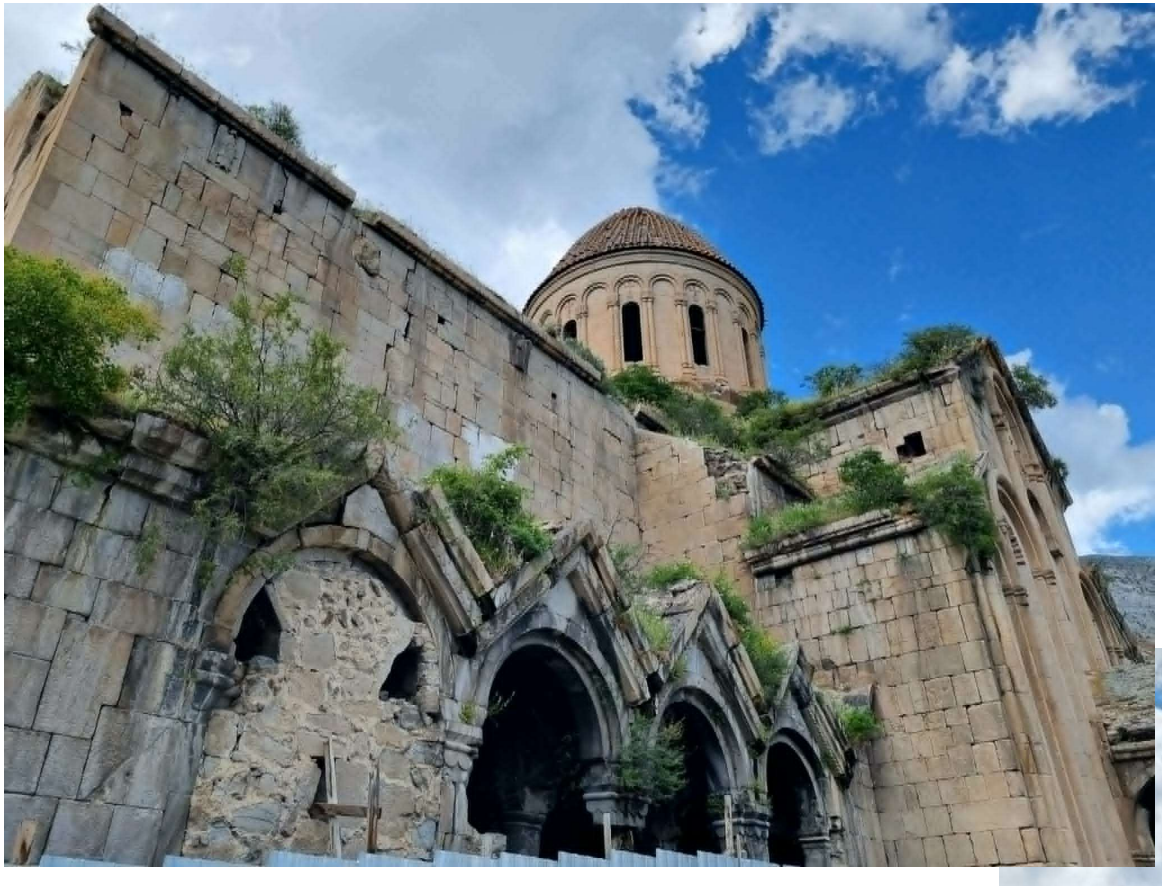
[8] ლეონტი მროველი. ქართლის ცხოვრება. გამომცემლობა ახალი ივერიონი“, თბილისი 2011

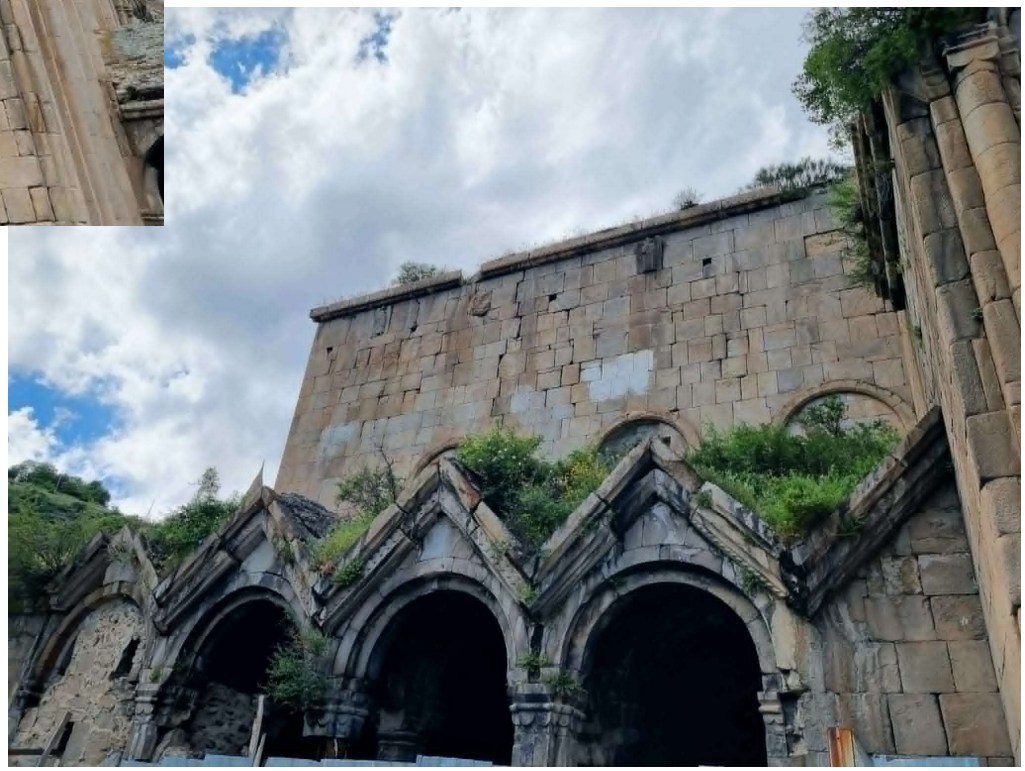
ცალკე შევეხოთ ქართული კულტურის ძეგლებს დღევანდელი (13, 14 ივნისი) მდგომარეობით თურქეთის ტერიტორიაზე.

ხახული

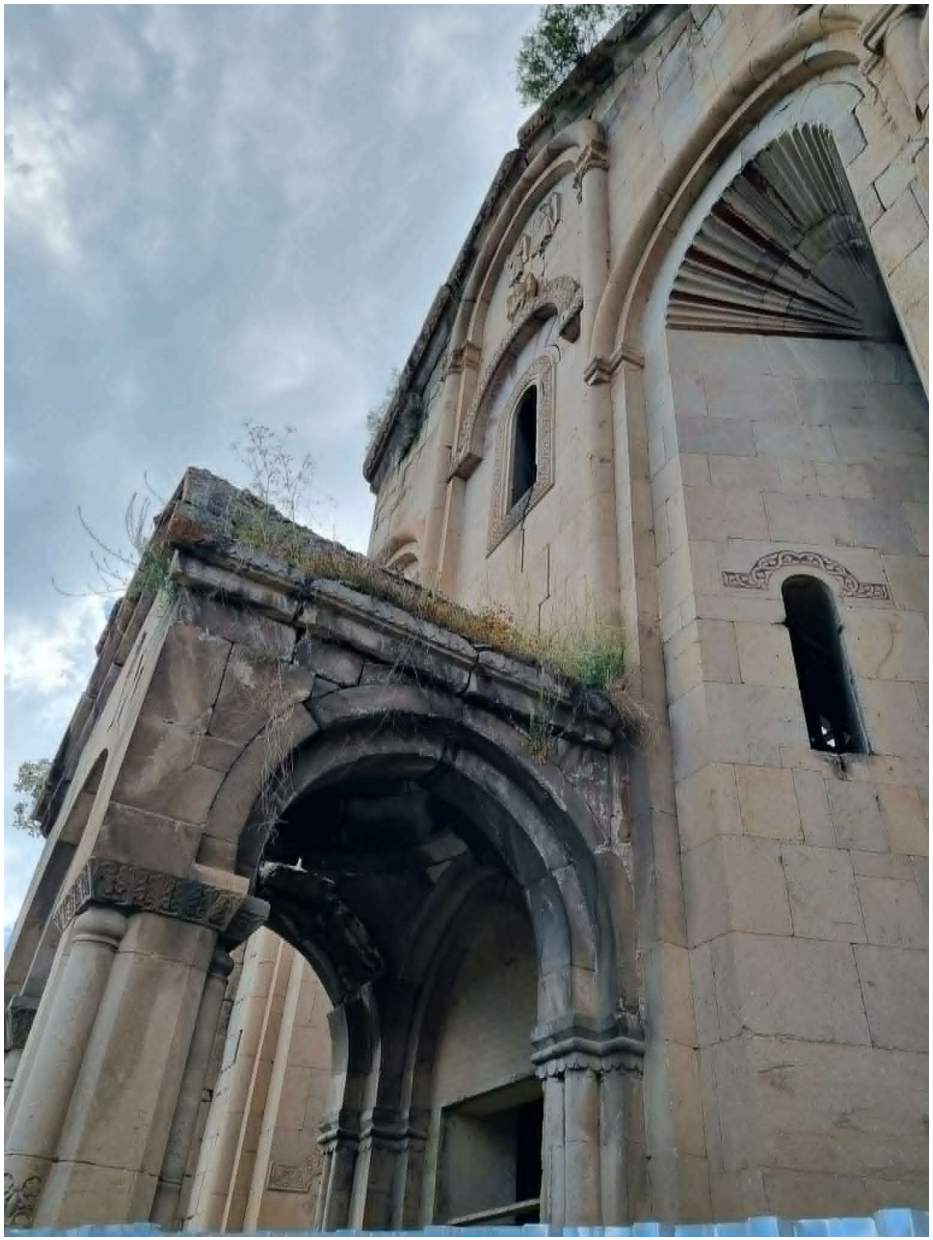


ოშკი





ოშკი



ოშკი

ოშკი

იშხანი

მადლობა ყურადღებისთვის