

2018

30 ღაქაბბარი

#1



ARCHEOLOGIA
არქეოლოგია

არქეოლოგია

ევროპის უნივერსიტეტის
აკადემიკოს ა. აფაქიძის სახელობის არქეოლოგიის
ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევითი ჟურნალი

გიორგი III სპილენძის მონეტების ტექნოლოგიისათვის (სპექტრული ანალიზის შედეგები)

გოჩა გეჩაძე

ექსპერტი, ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო

ექსპერტიზის ბიურო, საქართველო

Geradze.gocha@mail.ru

აბსტრაქტი

სტატიაში წახმოდგენილია კეჩძო კოლექციებში ახსებული გიორგი III-სა და გაეხთი-ანებული საქათველოს სხვა მეფეების დროის სპილენძის მონეტებთან დაკავშირებული კვლევა. კვლევის მიზანი გახლდათ მონეტების ფიქსაცია, მათზე ახსებული წახწეების გაშიფვრა-გაანალიზება და ხაც მთავახია, ქიმიური შემადგენლობის დადგენის თვადსაზი-სით, სპექტრული ანალიზის ჩაგახება.

კვლევა ჩაგახდა კეჩძო კოლექციებში ახსებუდ 16 მონეტაზე. XII საუკუნის სპილენძის ქათური მონეტების ქიმიური შემადგენლობის დადგენის მიზნით, სპექტრული ანალიზის დროს, ყუხადება მიიპყხო გიორგი III უწესოდ მოჭილ მონეტებში ვეხცხდის შემცველობის ახსებობამ. 16 მონეტიდან 12 ცადში ვეხცხდი დაფიქსიხდა, მათგან ეხთში – 10,71 % , მეოხეში – 5,09 % ხაოდენობით, 10 ცადში – ვეხცხდის შედახებით უმნიშვნელო წიდი, ხოდო 4 ცადში ვეხცხდის შემცველობა ახ დადასტუხებუდა. ვეხცხდის შემცველობის გამოვდენის მიზნით, აღნიშნუდ მონეტებთან ეხთად, სპექტრული ანალიზი ჩაუგახდა იმავე ეპოქის 140 მონეტასაც. ანალიზით, ახც ეხთ მათგანში ვეხცხდის შემცველობა ახ გამოვდენიდა. ცდომილების გამოსახიცხად, ექსპეხიმენტი ჩაგახდა მონაცვდობით – ავეხსზე, ხევეხსზე; სხვადასხვა ადგილებში – ცენტიში, კიდესთან ახლოს. შედეგი ახ შეცვდიდა.

კეჩძო კოლექციებში ახსებული ამ ეპოქის სპილენძის მონეტების მოკვლევამ შემდეგი სუ-ხათი მოგვცა: დემეტხე I (1125-1156 წწ.) დროს მოჭილ მონეტებშიც ფიქსიხდება მოვეხცხდილი სპილენძის ფური. ჩვენთვის ხამოდენიმე ასეთი ცადია ცნობიდი. ისინი ახავის შეუსწავდი. იმდროინდელი ყადბისმქმნელები საკმაოდ დაოსგატებუდან. სპილენძის მონეტის მოვეხცხდა გავხცვდებული პხაქტიკა ჩანს საქათველოშიც. ცნობილია შემთხვევითი მონაპოვებები, სა-დაც განძებში ვეხცხდის დიპქებებთან ეხთად მოვეხცხდილი სპილენძის მონეტებიც გვხვდება.

სტატიაში წახმოდგენილი მონეტების ასახულება ნათლად მიგვითითებს სიქების მხავადფეხოვნებასა და შესაბამისად, ალებ-მიცემობის მდიდარ პიქტიკაზე. მოცემული მაგალითები მეტყველებენ იმაზე, რომ ყარბი ფურის მჭედები (დამამზადებლები) დიდ ეკონომიკურ ზიანს აყენებდნენ ქვეყანას.

საკვანძო სიტყვები: სპექტრული ანალიზი, ნუმისმატიკა, საფასე, სიქა, გიორგი III

გაერთიანებული საქართველოს მეფეების, მათ შორის გიორგი III (1156-1184 წწ.) ეპოქაში, დიდი რაოდენობით იჭრებოდა სპილენძის საფასეები, სხვადასხვა ტიპისა. ისინი წარმოდგენილია არა მარტო საქართველოს მუზეუმების ნუმისმატიკურ ფონდებში, არამედ თავმოყრილია მოყვარულ, კერძო კოლექციონერთა ხელში. ჩვენი პუბლიკაციის მიზანია სამეცნიერო მიმოქცევაში შემოვიტანოთ მოყვარულ ნუმისმატთა კოლექციებში თავმოყრილი მეფე გიორგი III სახელით ე.წ. „უნესოდ“ მოჭრილი საფასეები, სპილენძის მონეტები (ტაბ. 5; 6) და დავადგინოთ მათი ქიმიური შემადგენლობა სპექტრული ლაბორატორიული ანალიზის მეშვეობით. ვარაუდობენ, რომ „უნესოდ მოჭრილ“ ასეთ მონეტებს სავაჭრო გარიგებების, ანუ ალებ-მიცემობის დროს წონით და არა თვლით იღებდნენ (კაპანაძე დ. 1969, გვ. 71). გიორგი III მონეტის შუბლზე მისი სახელის ასომთავრული ინიციალია, არაბულ ვარდულებში ჩართული ხვები გვამცნობენ, რომ ის ეკუთვნის „მეფეთა მეფე გიორგი-ს, მესიის მახვილს“. ზურგზე არაბული წარწერაა ვარდულის ხვეულებში: „ალ მუკტაფი ლიამრ ალლაჰ, მართლმორწმუნეთა მბრძანებელი“. XI საუკუნის საქართველოში მოჭრილ მონეტებზე არაბული ზედწერილების არსებობა ზოგ მკვლევარს ქართველ მეფეთა უცხოელ დამპყრობლებზე დამოკიდებულების ნიშნად მიაჩნია, მაგრამ დ. კაპანაძე აღნიშნავდა: „... აკად. ი. ჯავახიშვილმა ეს მოსაზრება უარყო; მისი აზრით, ეს ღონისძიება გამოწვეულია სურვილით, რომ ქართულ ფულს მეზობელ მუსლიმანურ ქვეყნებშიაც ჰქონოდა გასავალი“ (კაპანაძე დ. 1950 წ., გვ. 49).

გიორგი III სწორი ფორმისა და დადგენილი წონის მონეტასაც ჭრიდა. მასზე გამოსახულია ტახტზე ფეხმორთხმით მჯდარი ჯვრიან გვირგვინოსანი, მარჯვენა დოინჯემოყრილი მეფე, რომელსაც მარცხენა ხელზე შევარდენი აზის (ხშირად მარცხენა ხელი აქვს დოინჯით და მარჯვენაზე შევარდენი). არაბული ზედწერილი: მეფეთა მეფე, გიორგი ძე დემეტრესი. მესიის მახვილი“ (დუნდუა გ., ჯალაღანია ი. 2009, გვ. 36). მონეტის მოჭრის თარიღი ქორონიკონით.

XII საუკუნის სპილენძის ქართული მონეტების ქიმიური შემადგენლობის დადგენის მიზნით, სპექტრალური ანალიზით კვლევის დროს, ჩვენი ყურადღება მიიპყრო გიორგი III უნესოდ მოჭრილ მონეტებში (ცხრ. VI) ვერცხლის შემცველობის არსებობამ. ჩვენს ხელთ არსებული 16 მონეტიდან 12 ცალში ვერცხლი დაფიქსირდა. მათგან ერთში – 10,71 % და მეორეში – 5,09 % რაოდენობით. დანარჩენ 10 ცალში ვერცხლის შედარებით უმნიშვნელო წილი აღმოჩნდა. 4 ცალში ვერცხლის შემცველობა სპექტრალური ანალიზის აპარატმა არ აჩვენა. ამ მონეტებთან ერთად ჩვენ იმავე ეპოქის 140 მონეტა გამოვიკვლიეთ. სპექტრალურმა ანალიზმა არც ერთ მათგანში ვერცხლის შემცველობა არ დააფიქსირა (ცხრ. I-VI). ცდომილების გამოსარიცხად მონაცვლეობით ვატარებდით ექსპერიმენტს – ავერსზე, რევერსზე; სხვადასხვა ადგილებში: ცენტრში, კიდესთან ახლოს. შედეგი არ შეცვლილა.

ერთი მონეტა გავჭერით სუბერატიულობის დასადგენად – შემადგენლობა ფიზიკურად ერთგვაროვანი იყო, შრეები არ დაფიქსირებულა (სურ. 6).

ანტიკური პერიოდის მონეტებზე დაკვირვებამ გვაჩვენა, რომ ვერცხლის შემცველობის რემედიუმის დიაპაზონი საკმაოდ დიდი იყო (სურ. 1; 2.), ამიტომ გამოითქვა მოსაზრება – ვერცხლის 10 პროცენტის რაოდენობა სპილენძის მონეტას სავარაუდოდ თეთრ შეფერილობას მისცემდა. ამ ეჭვის გასაფანტად პრაქტიკოს ოქრომჭედელთან – ხვიჩა კოპალეიშვილთან ერთად ჩავატარეთ ექსპერიმენტი: 5 გრამ სპილენძის ზოდს შევურიეთ 1 გრამი სუფთა ვერცხლი და გავაბრტყელეთ – მეტნაკლებად მონეტის ფორმა მივეცი. შედარებისთვის სუფთა, მინარევების გარეშე სპილენძის მეორე ზოდიც გავაბრტყელეთ, სხვაობა ვიზუალურად თითქმის შეუმჩნეველი აღმოჩნდა (სურ. 5.). თეთრი შეფერილობა გამოირიცხა. უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენს ხელთ არსებული გიორგი III დროინდელი საკვლევი მონეტების გარკვეული ნაწილი ე.წ. „კეთილშობილი“ მწვანე პატინით (კოლექციონერი ნუმიზმატების ტერმინი) იყო დაფარული, რომელსაც სპეციფიკური რუხი შეფერილობა ჰქონდა (ტაბ. 5; 6.).

საყოველთაოდ ცნობილი „ვერცხლის კრიზისის“ პერიოდში საქართველოში ვერცხლის ფულის ემისია შეწყდა, „რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში, აქ მოჭრილი ვერცხლის ფული მისი ფარგლებიდან გატანილი იქნებოდა. ამიტომ სავსებით ბუნებრივია, რომ ვერცხლის მონეტა აქაც გაქრა და მის ნაცვლად სპილენძი გაჩნდა, რომელსაც იძულებითი „ვერცხლის“ კურსი ჰქონდა“ (დ. კაპანაძე 1950 წ. გვ. 46). ეს მონეტები ვერცხლის დრამის ნაცვლად იხმარებოდა საქართველოში და მის საზღვრებს გარეთ. მკვლევარებმა იმთავითვე გამოვრიცხეთ სახელმწიფო ზარაფხანის გამიზნული როლი აღნიშნულ მონეტებში ვერცხლის შემცველობის მანიპულირებაზე. ქართულ სპილენძის დრამებში დაფიქსირებული ვერცხლის შემცველობა მხოლოდ მადნის ხასიათით არ უნდა აიხსნას, რადგან აუცილებლად საყურადღებოა მონეტების ერთგვაროვნება. კერძო კოლექციებში არსებული ამ ეპოქის სპილენძის მონეტების მოკვლევამ შემდეგი სურათი მოგვცა: დემეტრე I (1125-1156 წწ.) დროს მოჭრილ მონეტებშიც ფიქსირდება მოვერცხლილი სპილენძის ფული. ჩვენთვის რამოდენიმე ასეთი ცალია ცნობილი. ისინი არავის შეუსწავლია. იმდროინდელი ყალბისმქმნელები საკმაოდ დაოსტატებულან, ხოლო სპილენძის მონეტის მოვერცხლა გავრცელებული პრაქტიკა ჩანს საქართველოშიც! კოლექციონერებისთვის ცნობილია მეფე თამარის, ლაშა გიორგის, გიორგი III და რუსუდანის სპილენძის მონეტებიც კი, რომლებიც ვერცხლის ფენით არის დაფარული. ცნობილია შემთხვევითი მონაპოვრები, სადაც განძებში ვერცხლის დირჰემებთან ერთად მოვერცხლილი სპილენძის მონეტებიც გვხვდება. ვერცხლი ძვირად ფასობდა და სპილენძის მონეტების დაფერვა სარფიან საქმედ ქცეულა.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი მონეტების სურათები სიქების მრავალფეროვნებაზე და შესაბამისად, ალებ-მიცემობის მდიდარ პრაქტიკაზე ცხადად მეტყველებს. მასალის ვიზუალურად უკეთ აღქმისათვის მონეტების ნატურალური ზომები არ დაგვიცავს. აქვე გთავაზობთ კერძო ნუმიზმატიკურ კოლექციებში დაცული რომის იმპერიის დროინდელი ბილონების (სურ. 1; 2.), პართიული ყაიდის მოკალული სპილენძის მონეტის (სურ. 3.) და მონღოლების მმართველობის პერიოდის (სურ. 4.) საქართველოში მოჭრილი სპილენძის მოვერცხლილი მონეტის ფოტოებს. ეს მაგალითები ცხადად მეტყველებენ იმაზე, რომ ყალბი ფულის მჭრელები, დამამზადებლები დიდ ეკონომიურ ზიანს აყენებდნენ ქვეყანას.

გიორგი III და გაერთიანებული საქართველოს სხვა მეფეების დროის სპილენძის მონეტების ქიმიური შემადგენლობა

ცხრილი I. მეფე რუსუდანის მონეტები									
N	ზომა				შემადგენლობა %				
	D	H	M	Cu	Pb	Sn	Ni	Fe	
1	24.2	25	1.1	3.86	97.3	2.7			
2	23.2	26	1.1	4.36	96.88	2.69	0.43		
3	25.1	22.3	0.9	2.59	99.01	0.9			0.09
4	23	24	1.7	4.69	98.5	1.5			
5	27	26	1.7	6.15	99.4	0.6			
6	26	25	1.3	4.32	96.76	3.24			
7	24	25	1.7	5.53	98.25	1.61		0.14	
8	27	28	1.5	6.83	97.08	2.68			0.24
9	23.4	26	1.3	4.43	96.7	3.14			0.16
10	26	26.5	1.7	7.29	98.01	1.57	0.42		
11	25	25.5	1.8	4.39	96.95	2.77			0.28
12	26	26.1	1.5	4.29	98.75	1.14		0.11	
13	24.9	26.1	1.55	5.4	97.81	1.77		0.1	0.32
14	23.9	24.1	1.85	7.05	98.65	1.21	0.14		
15	25	27	1.6	5.9	98.65	1.19	0.16		
16	23.5	24.5	1.7	4.4	98.54	1.23	0.23		
17	22.8	26	2.4	8.62	99.31	0.69			
18	22.5	25	1.45	4.07	99.45	0.46		0.09	
19	25	27.5	1	3.61	99.5	0.5			
20	25.5	27	1.2	4.63	95.96	3.8			0.24
21	23	24.5	1.5	4.47	99.47	0.53			

22	22.5	25.3	1.8	6.01	97.28	2.57			0.15
23	23	24	2.2	6.27	95.76	4.12		0.12	
24	27.7	29.1	1.6	8.13	99.35	0.52		0.13	
25	27.5	29	2.1	9.16	99.59	0.33		0.08	
26	27	30	1.7	8.31	99.55	0.33		0.12	
27	27.1	27.5	1.5	7.55	99.21	0.69		0.1	
28	25	28	1.9	7.25	99.22	0.78			
29	27.1	29	1.6	7.74	99.51	0.39		0.1	
30	25.1	26.1	1.4	5.74	99.45	0.55			
31	23.9	26	1.4	4.52	99.32	0.68			
32	26	27	1.4	5.26	98.1	1.81		0.09	
33	24	24.9	2.5	9.35	99.4	0.52		0.08	
34	22.5	24.1	1.4	4.57	98.48	1.3			0.22
35	24.5	24.9	1.3	4.03	97.23	2.77			
36	24.5	25.7	1.5	5.08	98.26	1.74			
37	24.1	26	1.3	4.51	96.86	2.83			0.31
38	23.7	26.5	2.7	9.49	96.71	3.16		0.13	
39	23.9	25	1.4	3.99	98.78	0.95			0.27
40	23	25.5	2.5	7.87	99.01	0.06	0.13	0.8	
41	24	26.5	1.4	5.05	99.28	0.5		0.22	
42	22.7	25.1	2	6.04	98.89	1.11			
43	23.9	25	2.7	9.05	99.4	0.52			0.08
44	23.5	24.2	1.1	3.69	97.88	2.02		0.1	
45	23.8	24.5	1	2.64	98.3	1.52	0.18		
46	25	28.5	1.5	5.67	99.83	0.17			
47	21	22.7	0.9	2.36	98.83	0.7	0.47		
48	26	28	1.7	6.64	99.11	0.89			

49	23	23.1	1.3	3.13	98.3	1.43	0.17	0.1	
50	23.5	24	0.9	2.45	98.27	1.58	0.15		
51	25	26	1.4	5.55	97.03	2.89			0.08
52	25	25.7	2.3	8.55	99.35	0.55		0.1	
53	23.9	25.2	1.5	5.45	99.63	0.37			
54	25	26.7	1.4	5.11	98.66	1.34			
55	25.1	26.5	1.5	5.44	97.42	2.58			
56	23.9	24.3	1.7	5.91	99.15	0.76		0.09	
57	21.7	24	1.2	3.16	97.54	2.3	0.16		
58	25.5	25.6	1.7	5.14	97.4	2.43			0.17
59	24.1	25.3	1.7	4.55	99.71	0.21		0.08	
60					98.42	1.49		0.09	
61					99.13	0.79		0.08	
62					99.65	0.25		0.1	
63					97.64	2.25		0.11	
64					98.35	1.48		0.09	0.08
65					99.6	0.4			
66					99.08	0.92			
67					97.27	2.48		0.08	0.17
68					98.74	1.26			
69					99.44	0.32		0.18	0.06
70					99.32	0.68			
71					99.24	0.76			
72					99.55	0.45			
73					97.45	2.21	0.16	0.08	0.1
74					98.83	1.17			
75					99.43	0.43		0.14	

76					96.45	2.94	0.29	0.11	0.21
77					98.76	0.98	0.26		
78					97.79	1.85			0.36
<p>ცხრილებში მოცემული ქიმიური ანალიზები შესრულებულია საქ. ფინანსთა სამინისტროს შემოსავლების სამსახურის რუსთავის რეგ. ცენტრის (საგადასახადო ინსპექცია) აშშ წარმოების თანამედროვე (2007 წ.) სპექტრალურ აპარატზე</p>									

ცხრილი II. თამარ მეფე					
N	შემადგენლობა %				
	Cu	Pb	Sn	Ni	Fe
1	99.01	0.79		0.2	
2	98.26	1.61			0.13
3	95.09	4.72	0.19		
4	98.39	1.61			
5	98.39	1.41		0.1	0.1
6	84.01	15.99			
7	96.93	2.74	0.17		0.16
8	98.92	1.08			
9	99.33	0.45			0.22
10	99.46	0.54			
11	99.53	0.38			0.09
12	97.3	2.7			
13	95.88	3.31		0.2	0.61
14	97.19	2.61		0.2	
15	99.71	0.29			
16	98.12	1.52	0.21	0.15	

ცხრილი V. ილდეგიზიდები (აზერბაიჯანი)					
N	შემადგენლობა %				
	Cu	Pb	Sn	Ni	Fe
1	98.5	1.42		0.08	
2	97.56	2.03	0.18	0.07	0.16
3	98.29	1.63			0.08
4	98.5	1.23		0.12	0.15
5	98.42	1.58			
6	99.51	0.42			0.07
7	99.5	0.41		0.09	
8	98.84	1.05			0.11
9	99.14	0.79			0.07
10	99.12	0.8		0.08	
11	98.85	0.75		0.11	0.29
12	99.11	0.7			0.19
13	98.2	1.61		0.19	
14	98.92	0.99		0.09	
15	99.65	0.26		0.09	
ცხრილი VI. ჯალალ ედ-დინი					

17	99.46	0.54			
18	96.96	2.54		0.5	
19	97.92	1.84		0.24	
ცხრილი III მეფე გიორგი IV ლაშა					
21	98.87	1.13			
22	98.63	1.37			
23	99.49	0.51			
24	97.99	2.01			
25	96.59	3.41			
26	99.13	0.87			
27	83.64	13.13			3.23
28	96.7	2.47	0.74		0.09
29	98.82	0.1	0.26	0.82	
30	98.48	1.52			
31	97.65	2.35			
32	98.71	1.18			0.11
33	98.35	1.54			0.11
34	96.82	2.55			0.63
35	98.96	1.04			
36	95.1	4.49		0.19	0.22
37	96.06	3.94			
ცხრილი IV. ბაქარი					
1	99.6	0.4			
2	99.03	0.9			0.07

1	95.81	0.91	3.21		0.07
2	95.37	1.36	3.27		
3	99.08	0.6			0.32
4	98.42	1.58			
5	97.86	1.44	0.7		
6	98.6	1.4			
7	99.68	0.32			
8	99.15	0.56	0.18	0.11	
ცხრილი VII. მეფე გიორგი III					
	Cu	Pb	Sn	Ar	Fe
1	97.05	1.33	0.22	1.4	
2	96.67	2.44		0.89	
3	95.73	3.04	0.95		0.28
4	93.38	3.83	0.17	2.62	
5	81.36	17.34		0.75	0.55
6	99.37	0.63			
7	89.95	8.33		1.72	
8	68.22	30.66		1.12	
9	87.88	6.47	0.56	5.09	
10	90.17	8.94	0.89		
11	93.58	6.29			0.13
12	95.14	4.19		0.67	
13	97.48	0.75		1.77	
14	85.68	11.76		2.56	
15	88.3	0.99		10.71	
16	80.66	16.9		1.39	1.05

ტაბულა 1.



ტაბულა 2.



ტაბულა 3.



ტაბულა 4.



ტაბულა 5.



ტაბულა 6.



ტაბულა 7.



ტაბულა 8.



ტაბულა 9.



ტაბულა 10.



სურ 1.



სურ 2.



სურ 3.



სურ 4.



სურ 5.



სურ 6.



გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კაპანაძე დ., ქართული ნუმისმატიკა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი 1969.
2. კაპანაძე დ., ქართული ნუმისმატიკა. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი 1950.
3. დუნდუა გ., ჯალალანია ი., ქართული ნუმისმატიკური ლექსიკონი. ნეკერი, თბილისი 2009.

For the Technology of Copper Coins of Giorgi the III (The Results of Spectral Analysis)

Gocha Geradze

Expert, Levan Samxarauli National Forensics Bureau, Georgia

Geradze.gocha@mail.ru

ABSTRACT

The article presents research related to the copper coins of the period of Giorgi the III and other kings of United Georgia, held in private collections. The study aimed to document the coins, decipher and analyze their inscriptions, and most importantly, determine their chemical composition through spectral laboratory analysis.

The study was conducted on 16 coins from private collections. In order to determine the chemical composition of XII century Georgian copper coins, during spectral analysis, our attention was directed towards the existence of silver compound, found in unevenly produced coins of Giorgi the III. From the 16 coins, in the 12 of them a silver was evidenced; In one of them with a percentage of 10.71, in the second – 5.09%, in the following 10 of them – silver was relatively insignificant, and spectral analysis did not show the level of silver in 4 of them. Along with these coins, we examined 140 coins of the same era. Analysis did not show the existence of silver in any of them.

The research of this era copper coins in private collections, gave us the following picture: in produced coins of the period of Demetre I silver plated copper money is also evidenced. The then-period producers of fakery were significantly mastered, and the practice of silver plating the copper coins was widespread in Georgia.

The pictures of coins presented by us shows the versatility of mintage and, therefore, the rich practice of barter. These examples clearly state that, fake money producers, issuers were hugely harming the country.

KEYWORDS: SPECTRAL ANALYSIS, NUMISMATICS, NOMINAL, „SIQA”, GIORGI THE III