

# Lietuviški piniginiai sidabro lydiniai Kernavėje

Jurga Bagdzevičienė, Gintautas Vėlius

Piniginiai lydiniai – tai vienas svarbiausių šaltinių, iliustruojančių prekybos pobūdį Lietuvos valstybėje iki pradedant kaldinti monetas. Tačiau tiek pusapvalės lazdelės formos lietuviškų ilgųjų (literatūroje vadinamų, kapomis, monetiniais lydiniais, grivynomis, rubliais), tiek kiek vėlyvesnių trikampio pjūvio lydinių dažniausiai būdavo aptinkama atsitiktinai, ne archeologinių tyrinėjimų metu. Lietuvos teritorijoje devintajame dešimtmetyje buvo žinomos dvidešimt keturios lietuviškų ilgųjų (Michelbertas, 1989, p. 31) ir aštuonios (viena abejotina) trikampio pjūvio lydinių radavietės (Duksa, 1981, p. 121–122). Pastarąjį dešimtmetį, ypač suaktyvėjus dažniausiai nelegalioms paieškoms naudojant metalo iešiklius, piniginių lydinių ar jų fragmentų aptinkama kone kasmet. Informacijos apie šiuos radinius galima rasti interneto svetainėse, tačiau į mokslinę apyvartą ji įtraukiama labai retai. Kai kurie aptikti lydiniai pateko į muziejus. 2004–2005 m. Lietuvos banko muziejus nusipirko du pusapvalės lazdelės formos lydinius iš Kulautuvos (Kauno r.) lobia, du iš Kauno r. ? lobia ir devynis pusapvalės lazdelės formos lydinių fragmentus, rastus Kauno, Jonavos, Šakių rajonuose (Numizmatika, Nr. 6, p. 180, 182, 183, 1–2, 4–5 pav.). Tačiau paprastai tikslesnė šių radinių radavietė ir suradimo aplinkybės lieka neaiškios. Vieną pusapvalės formos lydinio fragmentą 2005 m. yra įsigijęs Lietuvos nacionalinis muziejus. Šis fragmentas buvo atsitiktinai surastas Jakštaičių kaime (Kaišiadorių r.) (Numizmatika, Nr. 6, p. 200, 16 pav.). Dvylika pusapvalės lazdelės formos lydinių iš Upytės (Panevėžio r.) lobia 2005 m. įsigijo Trakų istorijos muziejus (Numizmatika, Nr. 6, p. 244, 2 pav.). 2002 m. Kalnelio k. (Joniškio r.) gyventojų sklype aptiktas pusapvalės lazdelės formos sidabro lydinys pateko į Joniškio istorijos ir kultūros muziejų (Vasiliauskas, 2005, p. 319).

Vykdamas archeologinius tyrinėjimus, piniginių lydinio fragmentas pirmą kartą Lietuvoje surastas 1983 m. Obelių (Ukmergės r.) ežere, degintinių kapų sluoksnyje (Urbanavičius, 1988, p. 40, pav. 64:7). Pastaraisiais

dešimtmečiais lietuviškų sidabrinių piniginių lydinių ir jų falsifikatų tyrimų metu surandama vis dažniau.

Kernavėje 1985–2008 m. aptikta devyniolika pusapvalės lazdelės formos piniginių lydinių fragmentų (7–25 pav.) ir lobis, kurį sudarė keturi šio tipo lydiniai (3–6 pav.) (žr. 1 lentelę). Dar vienas lietuviškas ilgasis (1 pav.) ir pusė trikampio pjūvio lydinio (2 pav.), kurių tikslesnės radavietės nežinomos, saugomi Kernavės muziejaus fonduose. Kernavėje archeologiniai tyrinėjimai vyksta nuo 1979 m., tačiau visi, išskyrus vieną atvejį, piniginių lydinių fragmentai surasti 1993–2008 m., naudojant modernesni metalo detektorius.

1985 m. Pilies kalno piliakalnyje aptiktas keturių lietuviškų ilgųjų lobia datuojamas 1365 m., vasaros pabaiga, kai kryžiuočių kariuomenė, žygiuodama į Vilnių, pakeliui sudegino Kernavę ir Maišiagalą. Tyrimų autoriaus nuomone, lobis buvo paslėptas paskubomis, sodybos kieme – lydiniai įkišti į duobutę, likusią ištraukus kuoliuką (Luchtanas, 2000, p. 71). 1991 m. lietuviško ilgojo fragmentas (7 pav.) aptiktas pušyne prie Neries, viršutiniame sluoksnyje, beveik po velėna, greta dviejų XIII–XIV a. datuojamų laužaviečių ir duobės su žiesta keramika bei gyvulių kaulais (Luchtanas, 1992, p. 28). 1993 m. tiriant, Aukuro kalno piliakalnį, XIII–XIV a. kultūriniame sluoksnyje aptikti keturi piniginių lydinių fragmentai (8–11 pav.), konstatuota, kad vienas jų – vario lydinio, padengto sidabru, falsifikatas (8 pav.) (Luchtanas, 1994, p. 52). 1994 m. lietuviško ilgojo fragmentą (12 pav.) pavyko aptikti tiriant XIII–XIV a. Kernavės-Kriveikiškių kapinyną, armenyje. Greičiausiai piniginis lydinys yra įkapė iš suardyto kapo. Daugiausia lietuviškų ilgųjų fragmentų – aštuoni (13–20 pav.), surasta 1998–2001 m. tyrinėjant XIV a. sodybą viršutiniame Kernavės mieste, 140 m į rytus nuo Mindaugo sosto piliakalnio (Vaičiūnienė, 2000, p. 133; 2002 a, p. 41; 2002 b, p. 59). Tyrinėta sodybos vieta yra griovoje, į kurią kultūrinis sluoksnis ir radiniai laikui bėgant buvo suplauti iš aplinkinių aukštesnių teritorijų. Todėl lieka neaišku, ar piniginių lydinių fragmentai buvo paslėpti, ar pamesti.

## 1 lentelė. Piniginiai Kernavės lydiniai

Table 1. Monetary ingots from Kernavė.

Muziejaus inventoris Nr., pav. Nr.	Radavietė, radimo metai	Svoris (g)	Dydis (ilgis, plotis, aukštis) (mm)	Pastabos
N-1, pav. 1	Nežinoma	108,29	131,1 x 17 x 9,8	Pusapvalės lazdelės formos lydinys, penkios iki 7 mm pločio, 3 mm gylio įkartos
N-2, pav. 2	Nežinoma	87,59	59 x 21,4 x 17,9	Pusė tribriaunio lydinio
N-554, pav. 3	Pilies kalno piliakalnis, <b>1985</b> m.	101,91	127,4 x 12,2 x 10	Pusapvalės lazdelės formos lydinys, penkios iki 4,3 mm pločio, 1,2 mm gylio įkartos
N-555, pav. 4	Pilies kalno piliakalnis, <b>1985</b> m.	103,31	114,5 x 14 x 10,2	Pusapvalės lazdelės formos lydinys
N-556, pav. 5	Pilies kalno piliakalnis, <b>1985</b> m.	108,59	125,4 x 12,9 x 11,1	Pusapvalės lazdelės formos lydinys
N-557, pav. 6	Pilies kalno piliakalnis, <b>1985</b> m.	105,53	138 x 12 x 10	Pusapvalės lazdelės formos lydinys
N-615, pav. 7	Žemutinis Kernavės miestas, <b>1991</b> m.	5,57	10 x 14,7 x 9,7	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, atlaužtas ties abiejose pusėse buvusiomis iki 4 mm gylio įkartomis
N-558, pav. 8	Aukuro kalno piliakalnis, <b>1993</b> m.	17,16	37 x 14 x 7,5	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, nulaužtas ties trečia įkarta, įkartos negilios, lydinio galas kiek suplotas
N-559/1, pav. 9	Aukuro kalno piliakalnis, <b>1993</b> m.	3,84	9 x 12,5 x 6	Pusapvalės ? lazdelės formos lydinio fragmentas, apačia plokščia, viršus nelygus
N-559/2, pav. 10	Aukuro kalno piliakalnis, <b>1993</b> m.	6,80	12,6 x 14,8 x 8,2	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, atlaužtas ties abiejose pusėse buvusiomis įkartomis
N-560, pav. 11	Aukuro kalno piliakalnis, <b>1993</b> m.	1,27	7,9 x 6,8 x 6,4	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, atkirstas ties siaurėjančia lydinio galo dalimi, ~ 1/2 lydinio skersmens dalis
N-571, pav. 12	Kriveikiškio kapinynas, <b>1994</b> m.	2,57	7,2 x 11,5 x 6,7	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas
N-597, pav. 13	Viršutinis Kernavės miestas, <b>1998</b> m.	5,33	12,2 x 12,1 x 7,2	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, ~ 2/3 lydinio skersmens dalis
N-598, pav. 14	Viršutinis Kernavės miestas, <b>1998</b> m.	0,58	6,8 x 8 x 3,7	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, ~ 1/6 lydinio skersmens dalis, matoma viršutinėje dalyje buvusi įkarta
N-602, pav. 15	Viršutinis Kernavės miestas, <b>1999</b> m.	1,26	7,4 x 7 x 5,7	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, atlaužtas ties abiejose pusėse buvusiomis įkartomis, ~ 1/3 lydinio skersmens dalis
N-603, pav. 16	Viršutinis Kernavės miestas, <b>1999</b> m.	0,45	3,9 x 3,2 x 8,2	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, ~ 1/4 lydinio skersmens dalis, vienoje pusėje atlaužta ties buvusia įkarta, kitose atkirsta
N-604, pav. 17	Viršutinis Kernavės miestas, <b>1999</b> m.	1,49	8,8 x 5,6 x 8,8	Pusapvalės ? lazdelės formos lydinio šono fragmentas, ~ 1/3 lydinio skersmens dalis, vienoje pusėje atlaužta ties buvusia įkarta, kitoje atkirsta
N-605, pav. 18	Viršutinis Kernavės miestas, <b>1999</b> m.	2,35	9,6 x 6,2 x 7,9	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, ~ 1/2 lydinio skersmens dalis, vienoje pusėje atlaužta ties buvusia įkarta, kitoje atkirsta
N-606, pav. 19	Viršutinis Kernavės miestas, <b>2000</b> m.	4,39	12,2 x 12,4 x 7,3	Pusapvalės lazdelės formos lydinio galas, ~ 1/3 dalis nukirsta
N-610, Pav. 20	Viršutinis Kernavės miestas, <b>2001</b> m.	2,12	8,6 x 9,8 x 6,5	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, vienoje pusėje atlaužtas ties buvusia įkarta, kitoje atkirstas, ~ 3/4 lydinio skersmens dalis
N-614, pav. 21	Viršutinis Kernavės miestas (Lizdeikos kalno piliakalnio papėdės gyvenvietė), <b>2002</b> m.	1,53	5,8 x 13,2 x 5,7	Nukirstas ovalaus skersmens lydinio galas
N-633, pav. 22	Viršutinis Kernavės miestas (Gedimino g. 1), <b>2004</b> m.	1,53	8,3 x 6 x 10,9	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, ~ 1/3 lydinio skersmens dalis
N-634, pav. 23	Viršutinis Kernavės miestas (Gedimino g. 1), <b>2004</b> m.	1,20	5,1 x 6,9 x 7,7	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, atlaužtas ties abiejose pusėse buvusiomis įkartomis, ~ 1/2 lydinio skersmens dalis
N-646, pav. 24	Viršutinis Kernavės miestas (Gedimino g. 1), <b>2008</b> m.	3,86	11 x 8 x 9,4	Pusapvalės lazdelės formos lydinio šono fragmentas, atlaužtas ties abiejose pusėse buvusiomis įkartomis, ~ 1/2 lydinio skersmens dalis
N-647, pav. 25	Viršutinis Kernavės miestas (Gedimino g. 1), <b>2008</b> m.	4,51	9,3 x 12 x 9	Pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentas, atlaužtas ties abiejose pusėse buvusiomis iki 6 mm gylio įkartomis

2002 m. lauke į šiaurės rytus nuo Lizdeikos kalno piliakalnio aptiktas, kaip tada manyta, dar vienas piniginių lydinio fragmentas (21 pav.), tyrimams vadovavo D. Vaičiūnienė. 2004 ir 2008 m. tyrinėta viršutinio Kernavės miesto sodybos vieta, buvusi apie 120 m į šiaurę nuo Pilies kalno piliakalnio, XIV a. kultūriniam sluoksnyje aptikti dar keturi lietuviškų ilgųjų fragmentai (22–25 pav.) (Vaičiūnienė, 2006, p. 52; Baltramiejūnaitė, 2009, p. 331–332).

Šeši pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentai, kurių vienas – alavinis falsifikatas, surasti tiriant Vilniaus Žemutinę pilį<sup>1</sup>. Vienas šių radinių publikuotas (Remecas, 2006, p. 8, 46). Žemutinės pilies teritorijoje aptiktas ir trišonis lydinys, lobyje, kartu su 63 ankstyvosiomis LDK monetomis (Remecas, 2003, p. 20–23).

Trys pusapvalės lazdelės formos lydinio fragmentai, kurių vienas falsifikatas, pagamintas iš alavo ir vario lydinio su švino priemaišomis, aptikti Verkių dvaro sodybos (Vilniaus m.) teritorijoje buvusiame senkapyje. Piniginiai lydiniai surasti turtingame vyro kape Nr. 12, odiniame kapšelyje, kartu su skiltuvu bei skustuvu. Kape taip pat rasta plačiaašmenis kovos kirvis, ietigalis, diržo sagtis, pasaginė segė zoomorfiniais galais, peilis (Žukovskis, 2009, p. 176).

Į lietuviškus piniginius lydinius dėmesys buvo atkreiptas XIX a. pradžioje (Czacki, 1800, p. 171). Tarpukariu šią temą išsamiau aptarė M. Gumovskis (Gumowski, 1920, p. 19–27), didžiausią žinomą lietuviškų piniginių lydinų Vilniaus (Rybiškės) lobį į mokslinę apyvartą įtraukė P. Karazija (Karazija, 1932). Pokario istoriografijoje išsiskiria lietuviškus lydinius apibendrinantys, tipologizuojantys ir vienas kitą papildantys G. Fedorovo (Fedorovas, 1951, p. 181–229), A. Tautavičiaus (Tautavičius, 1965, p. 67–84), Z. Dukšos (Dukša, 1981, p. 83–129) darbai. Pastarasis autorius piniginius lydinius išskyrė į dvi grupes: kaltus ir lietus. Pirmieji ankstyvesni, paprastai datuojami X–XII a. (Dukša, 1981, p. 100–101), siejami su skandinavišku importu, lietieji pusapvalės lazdelės formos bei trišoniai lydiniai jau vienareikšmiškai įvardijami kaip vietinės lietuviškos piniginės sistemos atsiskaitymo vienetai.

Autorių nuomonės išsiskiria bandant apibrėžti lydinų chronologines ribas, interpretuojant ant jų

aptinkamas įkertas. Z. Dukšos nuomone, pusapvalės lazdelės formos lydiniai pradėti lieti XII a. viduryje, iš apyvartos išnykus Vakarų Europos monetoms ir nustojus lieti archajinius lydinius (Dukša, 1981, p. 105), tokios nuomonės laikosi ir S. Sajauskas bei D. Kaubrys (Sajauskas, Kaubrys, 1993, p. 12). E. Ivanauskas ir M. Balčius šių lydinų gamybos pradžią nukelia į Mindaugo valdymo laikotarpį (apie 1236–1263 m.) (Ivanauskas, Balčius, 1994, p. 11). Skirtingai datuojamas ir trišonių lydinų buvimo apyvartoje laikotarpis: XIV a. pirmas ketvirtis–XV a. vidurys (Dukša, 1981, p. 120, 121), XIV a. vidurys–XV a. pradžia (Sajauskas, Kaubrys, 1993, p. 12), XIV a. paskutinis ketvirtis–XV a. pabaiga (Ivanauskas, Balčius, 1994, p. 11, 13). Daugiausia abejonių kelia Z. Dukšos pusapvalės lazdelės formos lydinų gamybos pradžios datavimas XII a. viduriu. Tokio datavimo nepatvirtina nei lobių, kuriuose rasta šių lydinų, sudėtis, nei tyrinėtų archeologijos paminklų duomenys.

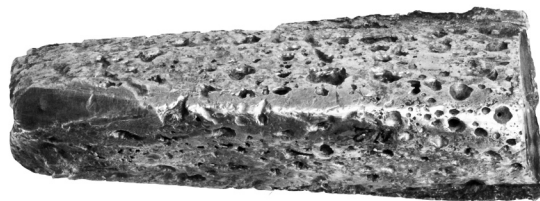
Skirtingai interpretuojamos ant kai kurių lietuviškų lydinų esančios įkertos, kurių būna iki 18. Istoriko E. Gudavičiaus nuomone, tai yra jų savininkų žymenys (Gudavičius, 1980, p. 86). Z. Dukša teigia, kad įkertos yra sietinos su sidabro lydinų liejimu, jomis buvo pažymima sidabro praba ir kitų metalų ligatūra (Dukša, 1981, p. 108). Dažniausiai pritariama V. Gaertės minčiai, kad įkartomis buvo tikrinama sidabro kokybė – kalumas (Sajauskas, Kaubrys, 1993, p. 12). E. Ivanausko nuomone, įkertos yra lydinų justavimo padarinys (Ivanauskas, 1998, p. 441). Net tris hipotezes, kaip tikėtiniausias, pateikia D. Grimalauskaitė ir I. Sinčiukas: tai yra simbolinės įkertos, suteikiančios tradicinę prekinę kaltinių juostinių sidabro lydinų išvaizdą; pirminė įkartų paskirtis – lydinio branduolio demonstravimas perduodant išlietus lydinius užsakovui; įkertos – laikinas nuosavybės ženklas (Гриمالаускайте, Синчук, 2001, p. 291).

Daugelis iškeltų hipotezių būtų labiau pagrįstos, jei žinotume piniginių lydinų cheminę sudėtį. Deja, kol kas tokių tyrimų atlikta nedaug. J. Dukša paskelbė septynių lietuviškų ilgųjų ir trijų trišonių lydinų, saugomų Lietuvos nacionaliniame muziejuje, cheminės analizės (metodas straipsnyje nenurodomas), atliktos J. Jankausko, rezultatus. Lietuviškieji ilgieji buvo pasirinkti du be įkartų, po vieną su 1, 2, 3, 5 ir 8 įkartomis. Lydiniuose nustatyta sidabro nuo 85,20 iki 95,50 %, vario nuo 3,20 iki 14 %, aukso

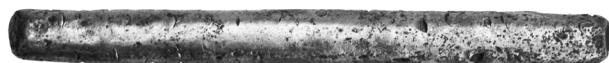
<sup>1</sup> E. Remeco žodinė informacija.



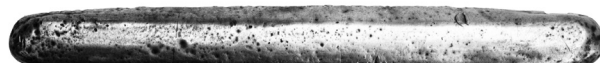
1 pav. N-1



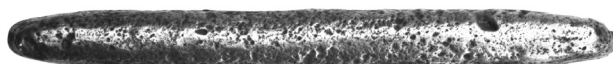
2 pav. N-2



3 pav. N-554



4 pav. N-555



5 pav. N-556



6 pav. N-557



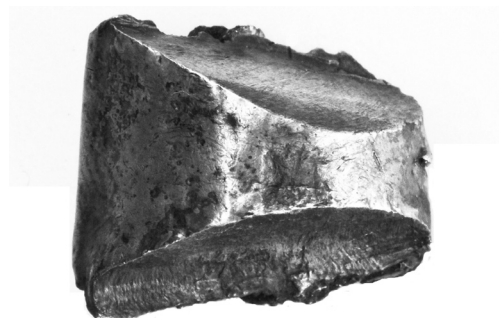
7 pav. N-615



8 pav. N-558



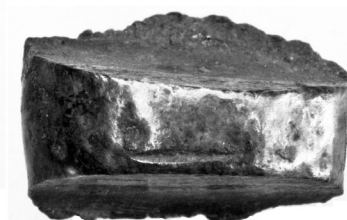
9 pav. N-559-1



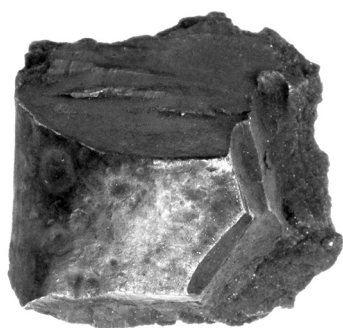
10 pav. N-559-2



11 pav. N-560



12 pav. N-571

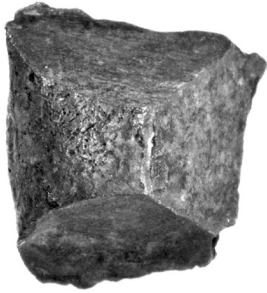


13 pav. N-597



14 pav. N-598





15 pav. N-602



16 pav. N-603



17 pav. N-604



18 pav. N-605



19 pav. N-606



20 pav. N-610



21 pav. N-614



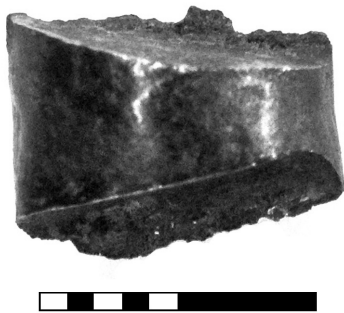
22 pav. N-633



23 pav. N-634



24 pav. N-646



25 pav. N-647

nuo 0,15 iki 0,90 % (Dukša, 1981, p. 109). Autorius pažymėjo, kad lydiniuose be įkartų yra mažiau sidabro (85,20 ir 88,50 %), o su įkartomis – daugiau. Iš tiesų, didžiausias sidabro kiekis aptiktas lydinyje su 8 įkartomis (95,50 %), tačiau toks pats sidabro kiekis buvo ir lydinyje su 1 įkarta, o lydiniių su 2, 3 ir 5 įkartomis praba žemesnė, iš jų žemiausia (91,60 %) lydinio, turėjusio 5 įkertas. Taigi, įkartų skaičiaus ir sidabro kiekio lydinyje koreliacija šiuo atveju yra vargiai tikėtina. Trišonių lydiniių, kurių du aptikti Alovės (Alytaus r.), vienas Mitkiškių (Trakų r.) lobiuose, sudėtyje nustatyta nuo 97,40 iki 98,90 % sidabro, nuo 1,50 iki 1,77 % vario, nuo 0,20 iki 0,70 % aukso.

Nustatyta ir paskelbta kai kurių lydiniių, saugomų Lietuvos banko muziejuje (metodas straipsnyje nenurodomas) cheminė sudėtis. Kulautuvos (Kauno r.) lobyje aptiktų dviejų lietuviškų ilgųjų be įkartų sudėtis tokia: 79,38 % sidabro, 4,65 % vario, 9,7 % silicio, 2,4 % aliuminio, 1,09 % sieros, 0,77 % aukso, 0,64 % švino ir 77,69 % sidabro, 5,84 % vario, 5,39 % švino, 5,36 % silicio, 1,47 % aliuminio, 0,99 % aukso. Lietuviško ilgojo fragmento (13,67 x 12,93 x 7,70 mm, 7,787 g), 2003 m. surasto Masteikių senovės gyvenvietėje, sudėtis – 90,99 % sidabro, 4,59 % silicio, 1 % vario, 0,87 % aukso, 0,85 % geležies, 0,44 % sieros (Ruzas, 2006, p. 58, 59). Taip pat nustatyta 2004 m. muziejaus įsigyto nežinia kur surasto trišonio piniginio lydinio sudėtis – 91,5 % sidabro, 3,3 % švino, 2,5 % silicio, 1 % vario, 0,58 % aliuminio, 0,5 % aukso, 0,5 % magnio, 0,25 % geležies, 0,2 % sieros (Pyзac, 2006, p. 61).

Spektrometrinių tyrimų rezultatai, paskelbti D. Grimalauskaitės ir I. Sinčiuko straipsnyje, skirtame vienam lietuviškam ilgajam, surastam Vilniaus (Rybiškių) lobyje. Lydinys įdomus tuo, kad, autorių nuomone, yra suvirintas iš dviejų to paties lydinio dalių. Straipsnyje pateikiami trijų mėginių – abiejų lydinio galų bei suvirinimo siūlės – metalų sudėties tyrimų rezultatai. Be kitų metalų, lydinyje aptikta 92,2–92,3 % sidabro (siūlėje 93 %), 4–4,5 % vario (siūlėje 3,6 %), 1,7–1,8 % silicio (siūlėje 0,9 %), 0,1–0,3 % geležies (siūlėje 0,5 %), 0,5–0,6 % sieros (siūlėje 0,9 %), 0,3 % aukso (siūlėje irgi 0,3 %). Beje, tik šioje publikacijoje nurodoma, kas nustatė lydinio cheminę sudėtį, koks metodas taikytas, kokia naudota aparatūra ir kokios jos techninės galimybės (Грималаускайте, Синчук, 2001, p. 289).

Verkių dvaro sodybos (Vilniaus m.) teritorijoje buvusiam senkapyje, vyro kape Nr. 12 aptikti trys lie-

tuviškų ilgųjų fragmentai tirti atliekant mikrocheminę kokybinę analizę. Publikacijoje, skirtoje šio paminklo tyrinėjimams, nurodoma, kad didžiausias, 3 cm ilgio fragmentas yra falsifikatas – alavo ir vario lydinys su švino priemaisomis. Kiti du fragmentai iš sidabro lydinio, kuriame rasta ir vario (Žukovskis, 2009, p. 176). Kaip minėta, alavinis lietuviško ilgojo lydinio fragmentas surastas Vilniaus Žemutinėje pilyje.

Šiais metais, bendradarbiaujant su Vilniaus universiteto Analizinės ir aplinkos chemijos katedros ir P. Gudyno restauravimo centro chemikais, buvo nustatyta visų Kernavėje surastų ir archeologinėse ataskaitose įvardytų kaip sidabriniai piniginiai lydiniai arba jų fragmentai lietuviškų ilgųjų cheminė sudėtis. Tik 2003 m. Aukuro kalno piliakalnyje surastas lietuviško ilgojo falsifikatas nebuvo tiriamas, nes archeologinių tyrimų autoriaus publikacijoje jis buvo įvardytas kaip falsifikatas – sidabruotas vario lydinys (Luchtanas, 1994, p. 52).

Lietuviškų piniginių lydiniių elementinė sudėtis nustatyta taikant rentgeno fluorescencinės analizės (XRF) ir liepsnos atominės absorbcinės spektroskopijos (LAAS) metodus. Kelių analizinių metodų taikymas leidžia gauti patikimus rezultatus ir išvengti sisteminių klaidų, teisingai interpretuoti gautus duomenis.

Pirmiausia buvo atlikta visų radinių metalo lydiniių XRF analizė, kuri leidžia greitai gauti informaciją apie kokybinę ir kiekybinę metalo sudėtį (Milazzo, Cicardi, 1998, p. 211–216; Janssens, Vittiglio, Deraedt, Aerts, Vekemans, Vincze, Wei, Deryck, Schalm, Adams, Rindby, Knöchel, Simionovici, Snigirev, 2000, p. 73–91). Šis metodas – nedestrukcinis, jautrus, plataus elementų nustatymo diapazono (nuo magnio iki urano), greitas ir rentabilus. Tačiau, kadangi matavimai atliekami tiesiai nuo tiriamo objekto paviršiaus, archeologinio metalo lydinio nevienalytiškumas, korozijos sluoksnis ant paviršiaus, metalo danga ir galima skirtinga lydinio korozijos eiga (elementų „išsiplovimas“ ir pan.) gali turėti įtakos pagrindinės medžiagos kiekybinės analizės rezultatams, kurie tuomet gali nevisiškai atspindėti tikrą lydinio cheminę sudėtį (Mantler, Schreiner, 2000, p. 3–17; Giumlia-Mair, 2005, p. 275–292). XRF analizė atlikta Niton XL3t analizatoriumi su Si-PIN (195eV skiriamosios gebos, Ø 6 mm<sup>2</sup>) detektoriumi. Matavimai atlikti tiesiai nuo paviršiaus atliekant po du matavimus skirtingose vietose. Matavimų trukmė – 14–40 s.



Toliau buvo pasirinktas LAAS metodas dėl didelio atrankumo, jautrumo, nesudėtingo ir trumpo mėginio paruošimo – bene plačiausiai taikomas metalo lydinų kiekybinei sudėčiai nustatyti (Cantle, 2982). Pagrindinis šio metodo trūkumas – destruktivumas – apsunkina archeologinių radinių analizę. Priklausomai nuo radinio prigimties, reikiamas mėginio kiekis gali svyruoti nuo 2 mg iki 50 mg. Atsižvelgiant į archeologinių metalo lydinų nevienalytiškumą ir atliekamus praskiedimus matavimų metu, LAAS rezultatų paklaidos siekia iki 5 %. LAAS analizė atlikta naudojant japonų firmos Hitachi 170-50 modelio atominį absorbcinį spektrometrą. Šis metodas taikytas vienam trišoniui lydiniai ir penkiems lietuviškų ilgųjų pinigams analizuoti. Naudoti 0,05 g svorio mėginiai. Remiantis gautais XRF analizės rezultatais, LAAS metodu buvo nustatomi šiuose lydinuose esančių sidabro (Ag), vario (Cu), cinko (Zn), švino (Pb) ir geležies (Fe) kiekiai, tačiau nustatyti aukso (Au) ir alavo (Sn) kiekį nebuvo techninių galimybių. Kiekvieno metalo LAAS analizė buvo atliekama esant optimalioms nustatymo sąlygoms. Atitinkamo metalo kiekis lydinyje apskaičiuojamas iš kalibracinių kreivių, kurios gautos matuojant atominę metalų absorbciją.

Visų dvidešimt keturių metalų lydinų kiekybinė elementinė sudėtis, nustatyta XRF ir LAAS metodais, pateikta 2 lentelėje. Analizuojant XRF tyrimų rezultatus matyti, kad lydiniai ir jų fragmentai sudaryti iš skirtingų metalo lydinų:

1. Lydiniai N-1, 2, 554, 555, 556, 557, 559/2, 560, 602, 610, 603, 605, 647, 606, 571, 597, 633, 598, 634, 646 yra skirtingos elementinės sudėties sidabro lydiniai. Šiuos lydinius būtų galima suskirstyti į aukštos prabos (vidutiniškai 73–97 % Ag) ir žemos prabos (vidutiniškai 39–72 % Ag). Aukštos prabos sidabro lydinius taip pat galima skirti į Ag – Cu pagrindo lydinius (Nr–1, 2, 559/2, 560, 571, 602, 603, 605, 610, 647) ir Ag – Cu – Pb – Sn pagrindo lydinius (Nr–554, 555, 556, 557, 633).
2. Lydiniai Nr-614, 615 yra pagaminti iš vario lydinio, kuriame yra vidutiniškai 62–73 % vario, 2–26 % švino, 4–33 % alavo ir cinko bei geležies priemaišų. Pagal elementinę sudėtį lydiniai Nr–614, 615 atitinka bronzos sudėtį (Žvinys, 2000, p. 210–415).
3. Nustatytas, kad pagrindinis lydinio N-604 metalas yra alavas (apie 76 %). Šis lydinys gali būti įvardytas

kaip alavo lydinys, tokia lydinio sudėtis nebūdinga dirbiniams gaminti naudotų lydinų sudėčiai, todėl tai gali būti ruošinys. Fragmentas Nr–559/1, kurio sudėtyje, kaip nustatyta, pagrindinis metalas yra švinas (apie 90 %) – švino lydinys, kuris gali būti įvardytas kaip lydmetalas (Žvinys, 2000, p. 484–520).

Norint patikrinti, ar yra reikšmingas skirtumas tarp XRF ir LAAS metodais gautų rezultatų, atliktas statistinis analizė rezultatų palyginimas taikant porinį t testą. Apibendrinus testo rezultatus nustatyta, kad elementams Ag, Cu, Pb bei Zn XRF ir LAAS metodų rezultatai reikšmingai nesiskiria. Todėl galima daryti apibendrinimą, kad abu tyrimų metodai yra ekvivalentūs. Kurį iš jų tyrėjas pasirenka, gali priklausyti nuo paties tiriamo objekto ir analizės tikslų: jeigu griežtai negalima paimti mėginio nuo radinio, pasirinktinai XRF metodas. Jeigu norima nustatyti tikslią lydinio cheminę sudėtį ir galima paimti nedidelį mėginį, taikytinas LAAS metodas.

Taigi, Kernavėje surastų metalo lydinų cheminės sudėties tyrimai parodė, kad ne visi tie lydiniai laikytini lietuviškų ilgųjų fragmentais. Lydinys N-615 (7 pav.), surastas 1991 m. pušyne prie Neries, yra neabejotinas lietuviško ilgojo falsifikatas, pagamintas iš vario lydinio ir atitinkantis tikro lietuviško ilgojo, atlaužto ties buvusiomis įkartomis, formą. 1999 m. Kernavės viršutiniame mieste surasto nedidelio lydinio N-604 (17 pav.) cheminės sudėties tyrimų rezultatai parodė, kad tai yra alavo lydinys. Vis dėlto radinio forma, viename šone laužimo ties įkarta, kituose dviejuose kirtimo žymės leidžia manyti, kad tai yra pini-ginio lydinio falsifikatas. Beje, Verkiuose ir Vilniaus Žemutinėje pilyje aptiktų falsifikatų lydinio pagrindas taip pat buvo alavas.

Vieno iš 1993 m. Aukuro kalno piliakalnyje surastų lydinų N-559/1 (9 pav.) forma ir matmenys tik artimi lietuviško ilgojo fragmentui, o cheminiai tyrimai parodė, kad tai yra švino lydinys, galbūt naudotas kaip lydmetalas. 2002 m. greta Lizdeikos piliakalnio aptiktas lydinys N-614 (21 pav.) pasirodė besąs bronzinis, matyt, traktuotinas kaip metalo žaliava.

Paašikėjus, kurie iš tirtų metalų lydinų yra tikrai lietuviški ilgieji arba jų falsifikatai, bandyta atsekti atlaužtų arba atkirstų fragmentų svorių sistemą, išsiaiškinti, ar apskritai tokios būta. Lietuvos banko muziejuje saugomų lietuviškų ilgųjų fragmentų svoriai yra 2,53, 2,77 (1/2 lydinio skersmens dalis), 3,57,

2 lentelė. Tiriamų piniginių lydiniių kiekybinė elementinė sudėtis, nustatyta XRF ir LAAS metodais (%)

Table 2. XRF and FAAS quantitative elemental composition of investigated monetary ingots (%).

Mėginio numeris	Metodas	Nustatytas metalo kiekis lydinyje (%)						
		Ag	Cu	Zn	Pb	Fe	Au	Sn
Nr-1	XRF	<b>93,53</b>	4,82	0,21	0,34	0,73	0,56	< LOD
	LAAS	<b>93,75</b>	4,82	0,062	0,43	0,037	—	—
Nr-2	XRF	<b>97,05</b>	2,08	< LOD	0,38	0,37	0,29	< LOD
	LAAS	<b>97,11</b>	0,99	0,00023	0,17	0,03	—	—
Nr-554	XRF	<b>49,87</b>	33,51	0,75	7,40	< LOD	0,35	8,12
	LAAS	<b>47,15</b>	35,33	1,75	6,89	0,05	—	—
Nr-555	XRF	<b>60,89</b>	27,54	2,59	3,87	< LOD	0,57	4,55
	LAAS	<b>58,78</b>	28,09	2,67	3,87	0,09	—	—
Nr-556	XRF	<b>76,25</b>	7,51	0,71	7,66	< LOD	0,37	7,51
	LAAS	<b>73,09</b>	10,75	0,64	6,65	0,014	—	—
Nr-557	XRF	<b>82,49</b>	7,64	0,62	3,95	0,22	0,37	4,79
	LAAS	<b>80,34</b>	10,85	0,55	2,95	0,056	—	—
Nr-559/2	XRF	<b>94,70</b>	3,54	< LOD	0,83	< LOD	0,93	< LOD
Nr-560	XRF	<b>93,11</b>	3,69	< LOD	1,87	0,58	0,65	0,58
Nr-602	XRF	<b>93,03</b>	3,36	< LOD	0,72	1,52	1,38	< LOD
Nr-610	XRF	<b>92,90</b>	2,59	0,19	1,99	0,57	0,86	0,89
Nr-603	XRF	<b>89,18</b>	6,74	0,12	1,32	0,53	1,37	0,79
Nr-605	XRF	<b>88,21</b>	7,59	< LOD	1,32	1,14	1,35	0,71
Nr-647	XRF	<b>87,81</b>	5,34	0,12	2,04	3,56	0,77	< LOD
Nr-606	XRF	<b>78,72</b>	3,66	< LOD	0,75	16,10	0,54	< LOD
Nr-571	XRF	<b>73,34</b>	23,84	< LOD	< LOD	1,14	1,68	< LOD
Nr-597	XRF	<b>69,66</b>	14,18	< LOD	5,21	9,91	0,87	0,50
Nr-633	XRF	<b>61,09</b>	8,83	0,91	18,16	3,23	0,49	6,62
Nr-598	XRF	<b>56,12</b>	24,67	0,57	1,87	16,31	0,23	< LOD
Nr-634	XRF	<b>45,91</b>	8,36	2,13	28,70	6,16	< LOD	8,34
Nr-646	XRF	<b>39,06</b>	36,75	1,36	15,07	1,24	< LOD	6,27
Nr-614	XRF	0,33	<b>65,47</b>	2,92	26,21	1,18	< LOD	3,89
Nr-615	XRF	0,41	<b>73,16</b>	0,49	2,28	0,20	0,15	22,99
Nr-604	XRF	< LOD	18,70	0,29	0,35	4,49	< LOD	<b>76,17</b>
Nr-559/1	XRF	< LOD	0,27	0,10	<b>90,37</b>	< LOD	< LOD	9,21

< LOD – žemiau nustatymo ribos.

3,69, 4,89, 7,79, 8,79, 19,95, 20,37 g, Verkių senkapyje aptiktų fragmentų – 2, 4, 24 g (svoriai netikslūs). Lietuvos nacionalinio muziejaus įsigyto fragmento iš Jakštaičių kaimo (Kaišiadorių r.) svoris yra 18,05 g. Valdovų rūmuose Vilniuje aptikto ir paskelbto lydinio masė 25,88 g. Kernavės piniginių lydiniių svoriai palyginti nedideli – 0,45, 0,58, 1,20, 1,26, 1,27, 1,49, 1,53, 2,12, 2,35, 2,57, 3,86, 4,39, 4,51, 5,33, 5,57, 6,80, 17,16 g. Akivaizdu, kad dažniau pasikartojančių panašių svorių išvelgti negalime. Matyt, tam tikra reikiamo svorio lydinio dalis paprasčiausiai būdavo atlaužiama arba atkertama kiekvieno prekybinio sandėrio metu.

J. Ruzo nuomone, piniginiai sidabro lydiniai kasdieninėje prekyboje beveik nebuvo naudojami, jie yra per stambūs, dažnai nedalomi ir todėl įprastiniuose miesto turgaus pirkimo ir pardavimo sandėriuose naudojami nebuvo (Pyzac, 2006, p. 56). Tačiau Kernavės archeologinių tyrimų medžiaga rodo, kad lietuviškais ilgaiais ar jų dalimis miestiečių būdavo atsiskaitoma dažnai, nemažai jų yra pamesta. Pažymėtina, kad septyni patys smulkiausi fragmentai, sveriantys 0,45–1,53 g, yra artimos pirmiesiems lietuviškų monetų tipams masės, taigi visiškai galėjo būti naudojami ir smulkių prekybinių sandėrių metu.

Lietuviškų ilgųjų fragmentų morfologinė analizė tik patvirtino P. Karazijos mintį – „Ir todėl, kapų įkirtimai, kurie matomai tarnavo kapos sidabro gerumui tirti ar liudyti, galėjo dar būti paruošimas lengvesniam kapos dalinimui į dalis kiekvienoj vietoj ir kiekvienu laiku“ (Karazija, 1932, p. 34). Tiesa, autoriui sidabro kokybės tikrinimo versija atrodė įtikinamesnė. Tačiau žinome, kad sidabras būdavo tikrinamas ir lydinius pakalant ar įpjaunant. Tokių, matyt, peiliu padarytų įpjovų pastebėta ir ant smulkių lydiniių fragmentų. Vis dėlto daugelis aptartųjų lietuviškų ilgųjų dalių yra atlaužtos ties anksčiau padarytomis įkartomis. Prireikus būdavo atkertamas mažesnis gabalas. Manau, kad Kernavėje aptiktas keturių lietuviškų ilgųjų lobis puikiai iliustruoja juos galbūt kapšelyje nešiojusio savi-

ninko poreikius. Buvo paranku vieną iš ilgųjų turėti su penkiomis įkartomis, nes, jį laužant, galima gauti reikiamą sandėriui svorį, kurį sudarytų, tarkim, 1,3 ar 1,6 ilgojo. Įkartos kartais įkirstos ne lygiagrečiai viena su kita, matyt, tam, kad kertant atlaužtą lydinio fragmentą pusiau būtų galima gauti dvi skirtingo svorio dalis.

Kitas svarbus aspektas yra tas, kad akivaizdūs miestiečių naudotų lietuviškų ilgųjų falsifikavimo atvejai, taip pat dažni žemos prabos sidabro lydiniai. Matyt, iki monetinio laikotarpio pabaigoje valstybiniiu mastu šie procesai tapo nebekontroliuojami. Galbūt todėl buvo pradėti lieti aukštos prabos trišoniai piniginiai lydiniai, tinkami stambiems valstybinio lygmens atsiskaitymams.

## LITERATŪRA

- Baltramiėjūnaitė D., 2009. Sklypas Gedimino g. 1. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2008 metais*. Vilnius, p. 330–332.
- Cantle J., 1982. Atomic absorption spectrometry (Techniques and instrumentation in analytical chemistry). Amsterdam.
- Czacki T., 1800. O litewskich i polskich prawach, o ich duchu, źródlach, związku i o rzeczach zawartych w pierwszem Statucie dla Litwy 1529 roku wydanem. 1. Warszawa.
- Duksa Z., 1981. Pinigai ir jų apyvarta. In: *Lietuvių materialinė kultūra IX–XIII amžiuje*. Vilnius, p. 83–157.
- Fedorovas G., 1951. Lobių su Lietuvos lydiniais ir monetomis topografija. In: *Lietuvos istorijos instituto darbai*. 1. Vilnius, t. p. 181–229.
- Giumlia-Mair A., 2005. Copper and Copper Alloys in the Southeastern Alps: An Overview. In: *Archaeometry*. 47 (2), p. 275–292.
- Guđavičius E., 1980. Žymenys ir ženklai Lietuvoje XII–XX a. Vilnius.
- Gumowski M., 1920. Numizmatyka litewska wieków średnich. Kraków.
- Ivanauskas E., Balčius M., 1994. Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės lydiniai ir monetos nuo 1387 iki 1495 metų. Vilnius.
- Ivanauskas E., 1998. Išskirtos lietuviškuose pusapvaliuose lydinuose. In: *Lietuvos istorijos metraštis. 1997*. Vilnius, p. 440–441.
- Janssens K., Vittiglio G., Deraedt I., Aerts A., Veke-mans B., Vincze L., Wei F., Deryck I., Schalm O., Adams F., Rindby A., Knöchel A., Simionovici A., Snigirev A., 2000. Use of Microscopic XRF for Non-destructive Analysis in Art and Archaeometry. In: *X-Ray Spectrom.* 29, p. 73–91.
- Karazija P., 1932. 1930 m. Vilniaus lobis. Vilnius.
- Luchtanas A., 1994. „Aukuro kalno“ piliakalnio Kernavėje tyrinėjimai. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1992 ir 1993 metais*. Vilnius, p. 50–53.
- Luchtanas A., 1992. Kernavės pušyno prie Neries archeologiniai tyrinėjimai 1991 m. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1990 ir 1991 metais*. Vilnius, p. 27–29.
- Luchtanas A., 2000. Sidabro lydiniių ir monetų radiniai Kernavėje. In: *Numizmatika*. 1. Vilnius, p. 67–82.
- Mantler M., Schreiner M., 2000. X-ray Fluorescence Spectrometry in Art and Archaeology. In: *X-Ray Spectrom.* 29, p. 3–17.
- Michelbertas M., 1989. Lietuvos numizmatikos įvadas. Vilnius.
- Milazzo M., Cicardi C., 1998. Simple Methods for Quantitative X-Ray Fluorescence Analysis of Ancient Metal Objects of Archaeological Interest. In: *X-Ray Spectrometry*, Volume 26, Issue 4, p. 211–216.
- Numizmatika, 2005. 6. Vilnius.
- Remecas E., 2006. Monetų radiniai Lietuvoje. Tarptautinei numizmatikos konferencijai skirtos parodos katalogas. Vilnius.
- Remecas E., 2003. Vilniaus žemutinės pilies pinigų lobiai. Vilnius.
- Sajauskas S., Kaubrys D., 1993. Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės numizmatika. Vilnius.
- Tautavičius A., 1965. Papildomi duomenys apie naujus sidabro lydiniių ir XIV a. II pusės – XV a. pradžios Lietuvos monetų radinius Lietuvos TSR teritorijoje. In: *LTSR MA darbai. A serija*. 1. Vilnius, p. 67–84.
- Urbanavičius V., Urbanavičienė S., 1988. Archeologiniai tyrimai. In: *Lietuvos archeologija*. 6. Vilnius, p. 9–63.
- Vaičiūnienė D., 2000. Kernavės viršutinio miesto tyrinėjimai. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1998 ir 1999 metais*. Vilnius, p. 131–134.
- Vaičiūnienė D., 2002 a. Kernavės viršutinis miestas. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2000 metais*. Vilnius, p. 40–41.
- Vaičiūnienė D., 2002 b. Kernavės viršutinis miestas. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2001 metais*. Vilnius, p. 59–60.

Vaičiūnienė D., 2006. Tyrinėjimai Kernavėje, Gedimino g. 1. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2004 metais*. Vilnius, p. 52–53.

Vasiliauskas E., 2005. Sidabro lydinys iš Kalnelio. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2002 metais*. Vilnius, p. 319.

Žukovskis R., 2009. Senkapis Verkių dvaro sodybos teritorijoje. In: *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2008 metais*. Vilnius, p. 171–180.

Žvinys J., 2000. Konstrukciniai lydiniai, II d. Spalvotieji metalai. Kaunas.

Грималаускайте Д., Синчук И., 2001. Об одном необычном литовском платежном слитке. In: *Lietuvos archeologija*. 21. Vilnius, p. 283–292.

Рузас В., 2006. Серебряные денежные слитки в музее Банка Литвы. In: *Банкаўскі веснік*. Люты, с. 56–62.

## LITHUANIAN MONETARY SILVER INGOTS IN KERNAVĖ

Jurga Bagdzevičienė, Gintautas Vėlius

### Summary

A fragment of the Lithuanian monetary elongated bar-shaped ingot was first found in Lithuania in 1983 during archaeological excavations at the Obeliai Lake (Ukmergė District), in the layer of cremation burials (Urbanavičius, 1988, p. 40, pav. 64:7). During the last decades Lithuanian monetary silver ingots as well as their counterfeits are increasingly more often found during excavations.

Six fragments of ingots in the shape of a semicircular rod, including one fake, were found during excavations at Vilnius Lower Castle.

One of these finds has been published (Remecas, 2006, p. 8, 46). The site of the Lower Castle of Sovereigns has also yielded a trilateral ingot, recovered in a hoard along with 63 early coins of the Grand Duchy of Lithuania (Remecas, 2005, p. 315).

Three fragments of a semicircular, rod-shaped ingot, including one fake, made of tin and copper alloy with lead additives, were recovered in an old grave in the territory of Verkių homestead (Vilnius City). These money ingots were found in the rich male burial 12, deposited in a leather pouch together with a fire-steel and a razor (Žukovskis, 2009, p. 176).

From 1985 to 2008 Kernavė yielded 19 fragments of money ingots in the shape of a semicircular rod and a hoard, comprising four ingots of this type (see table 1). A further Lithuanian elongated bar and half an ingot of a triangular cross-section of undefined provenance are stored in the collections of Kernavė Museum. In 1985 a hoard including four Lithuanian elongated bar ingots was found on the hillfort of the Castle Hill. The hoard is dated to the end of summer 1365, the time when the Teutonic troops burnt down Kernavė and Maišiagalą on their march to Vilnius (Luchtanas, 2000, p. 71). In 1991 a fragment of the Lithuanian elongated bar ingot was recovered at a pine forest close to the Neris River, beside two fireplaces dating to the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> centuries (Luchtanas, 1992, p. 28).

During excavations at the Aukuras (Offering) Hill in 1993 four fragments of money ingots were recovered in the cultural layer of the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> centuries. One of these was found to be a fake of silver-plated copper alloy (Luchtanas,

1994, p. 52). During excavations at the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> century Kernavė-Kriveikiškės burial ground in 1994 a fragment of a Lithuanian elongated bar was found in the arable soil. This monetary ingot most likely comes from a disturbed burial.

The largest number of elongated Lithuanian bars – a total of eight fragments – was recovered in 1998–2001, during excavations at a 14<sup>th</sup> century homestead in the upper town of Kernavė, 140 m east of the hillfort of Mindaugas' Throne (Vaičiūnienė, 2000, p. 133; 2002, p. 41; 2002, p. 59). The investigated place of the homestead is situated in a ravine, into which finds and the cultural layer from the nearby upper locations drifted in the course of time. It therefore remains unclear whether the ingot fragments had been hidden or lost. In 2002 a fragment of what then was taken for a further monetary ingot was found in a field northeast of the Lizdeika Hill hillfort. In 2004 and 2008 investigations were carried out at the site of a homestead in the upper Kernavė town, located about 120 m north of the Castle Hill hillfort and 4 more fragments of Lithuanian ingots were recovered in the 14<sup>th</sup> century cultural layer (Vaičiūnienė, 2006, p. 52; Baltramiejūnaitė, 2009, p. 331–332).

Analysis of the chemical structure of metal alloys found at Kernavė revealed that not all of them qualify as fragments of Lithuanian bar ingots. Alloy N-615, found in 1991 in a pine forest near the Neris River is a doubtless forgery of the Lithuanian elongated bar, made of copper alloy and replicating the shape of an authentic Lithuanian ingot, cracked along prior notches.

The results of the chemical analysis of the small ingot N-604 found in the upper town of Kernavė showed that it was a tin alloy. Nevertheless, the shape of the find suggests that it is a forgery of a monetary ingot. As a matter of fact, the basic material of counterfeits recovered at Verkių (Vilnius) and the Lower Vilnius Castle was also tin.

The shape and measurements of one ingot found on the hillfort of Aukuras Hill (N-559/1) bear close resemblance to a fragment of the Lithuanian bar ingot, while chemical analysis revealed it to be a lead alloy, possibly used as melting metal. Ingot N-614 found close to Lizdeika hillfort in 2002, which turned out to be bronze, can most probably be treated as raw metal resource.

As the analysis of metal alloys enabled to establish authentic Lithuanian bar ingots and their counterfeits, an effort was made to trace the weight system of cracked or hacked fragments and find out whether such a system existed at all. It is obvious, however, that no frequent recurrence of similar weights can be seen. It is most likely that a certain part of an ingot was simply snapped or hacked off depending on the weight needed at a particular transaction.

The archaeological evidence from investigations at Kernavė demonstrate that Lithuanian bar ingots or their fragments were frequently used as means of payment among townsfolk and quite many of them had been misplaced. It is noteworthy that the smallest 7 fragments, with their weight ranging from 0.54 g to 1.53 g, are almost as heavy as the first

types of Lithuanian coins and could therefore be certainly used for small-scale transactions.

A further important feature is the obvious falsification of the Lithuanian bar ingots used by townsfolk as well as frequent silver alloys of low standard. It is very likely that at the end of the pre-coinage period production of money ingots became uncontrollable on the state level.

A morphological analysis of fragments of Lithuanian bar ingots revealed that the majority of ingot pieces had been cracked along prior notches. In case of need, a smaller fragment was hacked off.

Hence, the functional intention of notches on the Lithuanian bar ingots is the possibility to split the ingot into smaller fragments.

*Translated by Dalė Merkevičienė*

*Įteikta 2010 m. birželio mėn.*