

некоторыми хронологическими несовпадениями между исследованными изделиями и могильниками. На наличие в изделиях определенного состава металла, вероятно, имела влияние обработка цветного металла в соседней области, о чем свидетельствуют украшения из могильников в низовьях Немана. Там в

некоторых могильниках одного времени металл в изделиях почти идентичен металлу из могильника Пожере (Merkevičius A., 1973, pav. 3).

Химический состав изделий из могильников Центральной Жемайтии I тысячелетия н. э. и из могильников остальной части Литвы почти идентичен (рис. 2).

## ŽEMAIČIŲ PLOKŠTINIŲ KAPINŲŲ GELEŽIES DIRBINIŲ METALOGRAFINĖ ANALIZĖ

JONAS STANKUS

Iš V—VIII a. žemaičių kapinynų sukaupta daug ir įvairios medžiagos. Nemažą jos dalį sudaro įvairūs geležies dirbiniai — daugiausia darbo įrankiai ir ginklai. Tai pagrindinis šaltinis to meto žemaičių kalvių sugebėjimams, metalo kokybei, dirbinių gamybos technologijai pažinti.

Metalografiniams tyrimams imti 6 kapinynų radiniai<sup>1</sup>, ištirti 94 dirbiniai: 37 peiliai, 28 kirviai (17 įmovinių ir 11 siauraašmenių pentinių), kaplys, dalgio fragmentas, 5 pjautuvai, 5 platieji kovos peiliai-kalavijai, 14 įmovinių ietigalių, pentinas ir 2 ylos. Dirbinių tipologija ir chronologija plačiau aptarta šioje knygoje, kur skelbiama visa tyrinėtų kapinynų medžiaga. Todėl jų neapibūdinsime. Tik priminsime, kad radiniai yra ne to paties laikotarpio: Maudžiorų — IV—VI a., Sauginių, Kairėnėlių — V—VI a., Pagrybio, Pašušvio, Požerės — V—VIII amžiaus. Tai iš dalies leidžia pasekti, kaip V—VIII a. keitėsi gamybos technologija.

Metalografiniai tyrimai rodo, kad V—VIII a. žemaičių kalviai ginklus ir darbo įrankius kalė daugiausia iš geležies ir „pakėtinės“ žaliavos\* (Stankus J., 1977, p. 181), plieno naudojo nedaug. Geležis buvo įvairios kokybės: viena šlako turėjo daugiau, kita — mažiau. Kairėnėlių ir Pašušvio kapinynų geležies dirbiniuose jo mažiau. Be to, šlako kiekis priklausė ir nuo dirbinio paskirties bei gamybos technologijos. Sakysim, peiliuose šlako mažiau negu ietigaliuose. Ir tai suprantama, nes kalviai, norėdami turėti gerą peilį, stengėsi iš geležies pašalinti kaip galima daugiau šlako. Dirbinių, kuriems pagaminti buvo suvirinamos kelios juostos (iš jų viena plieninė), paprastai geležyje šlako daug. Tai rodo, kad kalviai stengėsi padaryti geresnį dirbinį, privirindami plieno juostą, ir į geležies kokybę nekreipė dėmesio.

Naudotas plienas yra nevienodo anglies kiekio ir jos išsidėstymo. Toks gaunamas lydant gele-

<sup>1</sup> Kairėnėlių, Radviliškio raj., Maudžiorų, Kelmės raj., Pagrybio, Šilalės raj., Pašušvio, Kėdainių raj., Požerės, Šilalės raj., ir Sauginių, Šiaulių raj.

\* „Pakėtinė“ žaliavą sudaro suvirintos plieno arba plieno ir geležies juostelės.

žį. Anglies pliene svyruoja nuo 0,2 iki 0,4—0,5%. Tirtuose dirbiniuose aptikta ir suvirinamojo plieno (Stankus J., 1972, p. 95).

Geležies dirbiniams gaminti žemaičių kalviai taikė įvairią technologiją: laisvą geležies, „pakėtinės“ žaliavos bei plieno kalimą, kelių (2, 3) skirtingo metalo juostų suvirinimą ar net plieno ašmenų privirinimą, dirbinių paviršiaus įanglinimą. Pačiu paprasčiausiu dirbinių gamybos būdu laikomas įkaitinto metalo kalimas. Jis nereikalavo didelių techninių sugebėjimų, turbūt dėl to V—VIII a., kai nedaug tebuvo gerai savo amatą įvaldžiusių ir gabių kalvių, šitaip pagamintų dirbinių turime (aptikta) daugiausia. Šiuo būdu pagaminta net 60 dirbinių, arba 63,82% visų tirtųjų. Įkaitinto metalo kalimu pagamintiems dirbiniams skiriami visi geležiniai, plieniniai, iš „pakėtinės“ medžiagos nukaltieji ir visi įanglintieji.

Didžiausią grupę sudaro dirbiniai, nukalti iš „pakėtinės“ žaliavos: 31 iš 94 tirtųjų, arba 31,95% visų dirbinių. Tuo metu iš jos kalviai dažniausiai kalė peilių geležtes (14 iš 27, an. Nr. 117—120, 131, 143, 162—164, 569, 574, 591, 597, 610), kirvių ašmenis (11 iš 28, an. Nr. 122, 133, 164, 561—564, 566, 572, 605, 612), taip pat kalavijų (an. Nr. 135, 137), pjautuvų (an. Nr. 593, 603) geležtes ir įmovinių ietigalių plunksnas (an. Nr. 584, 589).

Iš 1 lentelės matyti, kad iš „pakėtinės“ žaliavos nukaltų dirbinių gausu visuose kapinynuose. Tačiau pastebima ir ryškių jų kiekio skirtumų. Pvz., Kairėnėliuose ir Pašušvyje šie dirbiniai sudaro 26,66 ir 29,16%, o Sauginiuose ir Požerėje jų yra po 33,33%, Maudžioruose — net 50% visų ištirtųjų. Taigi tarp žemaičių rytinių sričių ir likusios dalies pastebimas ryškus šitaip nukaltų dirbinių skirtumas. Įdomu dar ir tai, kad Sauginių ir Požerės kapinynuose aptikta vienodai „pakėtinė“ dirbinių, nors šie kapinynai yra skirtingo laikotarpio. Tai rodo, kad V—VIII a. čia vyravo „pakėtinė“ dirbinių gamyba.

Jeigu palyginsime žemaičių ir kitų Lietuvos sričių V—VIII a. ištirtą medžiagą, tai pamatysime, kad „pakėtinė“ dirbinių daugiausia bu-

vo kalama vidurio (tirta Eigulių, Veršvų medžiaga) ir vakarų Lietuvoje (Jurgaičių, Reketės, Tūbausių duomenys) (Stankus J., 1977, p. 73). Siame areale ir IX—XIII a. gausiausia taip pagamintų dirbinių (Stankus J., 1977, p. 139).

Gerokai mažiau (tik 15,95%) to meto kalviai kalė vien geležinių daiktų: dažniausiai pasitaikė rasti įmovinių ietigalių (an. Nr. 142, 145, 583, 585, 586, 590) ir peilių (an. Nr. 132, 567, 574, 588, 606) ir tik 3 kirvius — 2 įmovinius (an. Nr. 123, 144), siauraašmenį pentinį (an. Nr. 613) bei pentiną (an. Nr. 582). Daugiausia iš geležies nukaltų dirbinių rasta Sauginiuose — 26 (66%). Tiesa, pusę jų sudaro ietigaliai, kurie visais laikotarpiais dažniausiai ir buvo geležiniai. Palyginti gausu geležies dirbinių ir Požerėje (16,66%). Ir čia pusę jų sudaro ietigaliai. Tuo tarpu Pašušvyje jų visai neaptikta. Sugretinę žemaičių ir likusios Lietuvos dalies to meto ištirtą medžiagą, pamatysime, kad pastarojoje labai daug geležies dirbinių 35,66% (Stankus J., 1977, p. 80) — dvigubai daugiau negu žemaičių kapinynuose. V—VIII a. daugiausia geležies dirbinių randama rytų Lietuvos pilkapiuose: Karmazinių, Pakrauglės, Paraisčių (visi Vilniaus raj.), Pamūsio, Varėnos raj., Podmonteikių, Ukmergės raj., Pučkalaukio, Vilniaus raj., Pabarės, Stakų (abu Šalčininkų raj.) (Stankus J., 1977, p. 71) ir gerokai mažiau vidurio ir vakarų Lietuvos laidojimo paminkluose.

Sugretinę V—VIII a. duomenis su IX—XIII a. ištirta medžiaga, pastebime, kad vėlesniu laikotarpiu toks didelis skirtumas tarp rytų ir vidurio bei vakarų Lietuvos išnyksta, t. y. geležies dirbinių visoje Lietuvoje aptinkama maždaug tolygiai ir bendras jų kiekis tesudaro 14,29% (Stankus J., 1977, p. 132).

Palyginti nedaug Žemaitijos V—VIII a. kapinynuose aptikta dirbinių įanglintu paviršiumi. Iš 94 ištirtų jų pasitaikė 11 (11,70%). Šie gaminiai kalti iš geležies, kartais iš „pakietinės“ žaliavos, o kokybei pagerinti (kad būtų kietesni, aštresni) jų paviršius buvo įanglinamas. Dažniausiai įanglintos būna ietigalių plunksnos (an. Nr. 124, 139, 587), be to, 2 peilių (an. Nr. 160, 161), 2 pjautuvų (an. Nr. 171, 581) ir kalavijo (an. Nr. 170) geležtės; siauraašmenio pentinio kirvio ašmenys (an. Nr. 596) įanglinti tik iš vienos pusės, o yla iš Pašušvio (an. Nr. 172) — iš visų pusių.

Iš 1 lentelės matyti, kad daugiausia dirbinių (40%) įanglintu paviršiumi aptikta Pašušvio kapinyne: 2 peiliai, pjautuvas, kalavijas, yla. Tai rodo, jog šios apylinkės kalviai daugeliui darbo įrankių pasigaminti naudojo įanglinimą.

Palyginę Kairėnėlių ir Pašušvio, tarp kurių atstumas apie 20 km, medžiagą, matome, kad Kairėnėliuose įanglinimas naudotas beveik 10 kartų rečiau (tik 4,16% dirbinių įanglinta); 4,

5 ar net 6 kartus rečiau jis taikytas ir Maudžioruose, Sauginiuose, Požerėje.

Sugretinę Žemaitijoje rastų įanglintų dirbinių kiekį ir likusios Lietuvos dalies V—VIII a. tirtą medžiagą, pastebime, kad Žemaitijos šių dirbinių kiekis procentais mažesnis už visos Lietuvos TSR teritorijos (17,48%) (Stankus J., 1977, p. 82). Tuo metu įanglinimas visoje Lietuvoje naudotas beveik vienodai (Stankus J., 1977, p. 74) irgi daugiausia ietigalių plunksnoms ir peilių geležtėms gaminti.

Mažiausiai aptikta gryno plieno dirbinių (3 iš 94, arba 3,19% visų ištirtųjų): 2 peiliai iš Sauginių kapinyno (an. Nr. 573, 578) ir siauraašmenio pentinio kirvio iš Kairėnėlių ašmenys (an. Nr. 607). Maudžiorų, Pašušvio, Požerės kapinynuose jų nepasitaikė. Visoje V—VIII a. Lietuvoje gryno plieno dirbinių gaminta nedaug: jie sudaro vos 1,4% (Stankus J., 1977, p. 85), t. y. mažiau negu žemaičių gyventoje teritorijoje.

Nors dauguma to meto žemaičių kalvių naudojo pačią paprasčiausią dirbinių gamybos technologiją, bet kai kurie iš jų taikė ir gana sudėtingus gamybos būdus. Suprantama, tie kalviai geriau buvo įvaldę kalvystės amatą, gerai nusimanė apie geležies ir plieno technines savybes. Sudėtingesnei dirbinių gamybos technologijai skiriame 2, 3 skirtingo metalo juostų suvirinimą ir plieno ašmenų privirinimą prie geležinio korpuso. Tiriamame areale šiais būdais rasta pagaminti 34 dirbiniai (36,17% visų tirtųjų). Ir tas kiekis yra didesnis už V—VIII a. visoje Lietuvoje taip pagamintų dirbinių kiekį (25,87%) (Stankus J., 1977, p. 79).

Iš sudėtingesnės gamybos technologijos vyrą 2 juostų — plieninės ir geležinės — suvirinimas. Jos virinamos taip, kad plieninė juosta visuomet tapdavo dirbinio ašmenimis. Tarp tirtų dirbinių šitaip pagamintieji sudaro 24,46% (23 iš 94). Tai 6 peiliai (an. Nr. 575, 592, 598, 599, 604, 609), 10 įmovinių ir siauraašmenių pentinių kirvių (an. Nr. 121, 165, 167—169, 559, 560, 600, 602, 614), dalgis (an. Nr. 593), pjautuvas (an. Nr. 608), kaplys (an. Nr. 174), kalavijas (an. Nr. 136) ir 3 įmovinių ietigalių plunksnos (an. Nr. 125, 140, 141).

Iš 1 lentelės matome, kad šitaip pagamintų dirbinių daugiausia rasta Kairėnėlių (41,66%) ir Pašušvio (33,33%) kapinynuose, o likusiuose jų mažiau: Požerėje — 25%, Maudžioruose — 20%. Tai rodo, jog rytiniame žemaičių arealo pakraštyje 2 juostų suvirinimo technologiją kalviai naudojo plačiau. Šį mūsų teiginį paremia Kairėnėlių ir ypač Pašušvio medžiaga, kuri yra to paties laikotarpio su Požerės, tačiau pastarajame šitaip pagamintų dirbinių daug mažiau.

Iš visos Lietuvos tirtos medžiagos matyti, kad V—VIII a. dviejų juostų suvirinimą daugiausia taikė vidurio ir vakarų Lietuvos kalviai (Stan-

kus J., 1977, p. 75). Panaši padėtis išlieka ir IX—XIII a. (Stankus J., 1977, p. 124), nors apskritai šis būdas imtas vartoti mažiau (11,89% — V—VIII a. ir 7,34% — IX—XIII a.).

Gerokai sudėtingesniu nei 2 juostų laikomas 3 juostų suvirinimas. Suvirinant 3 juostas (2 geležines ir plieninę), plieninė įterpiama tarp geležinių. Išsikišęs jos kraštas sudarė ašmenis. Šį būdą kalbamuojų laikotarpių Žemaitijos kalviai retai tenaudojo. Rasta tik 10 šitaip pagamintų dirbinių (arba 10,63% tirtųjų). Tai beveik prilygsta V—VIII a. visos Lietuvos tų gaminių procentiniam kiekiui (11,19%) (Stankus J., 1977, p. 79). Kituose kapinyuose šitaip pagamintų rasta daugiausia kirvių, o žemaičių areale — peilių (an. Nr. 116, 568, 576, 580, 601, 611) ir tik 2 kirviai (an. Nr. 134 ir 565) bei kalavijo geležtė (an. Nr. 138) pagaminti taikant šią technologiją. Iš 1 lentelės matyti, kad Pašušvio kapinyne visiškai neaptikta iš 3 juostų suvirintų dirbinių, tuo tarpu Kairėnėliuose pasitaikė net 3 peiliai (šio būdo taikymas peilių geležtėms gaminti apskritai laikomas dideliu kalvio patirties, sugebėjimų įrodymu). Procentiniu požiūriu daugiausia iš 3 juostų suvirintų dirbinių aptikta Požerės kapinyne — 16,6%. Tai visiškai suprantama, nes jo dirbiniai gerokai vėlesni. O šis gamybos būdas labiausiai buvo taikomas kaip tik vėliau — IX—XIII amžiuje. Tuomet iš 3 juostų suvirinti gaminiai sudarė 19,8% tirtųjų (Stankus J., 1977, p. 130).

3 skirtingo metalo juostų suvirinimą ir V—VIII a. (Eigulių, Veršvų, Račių, Vilkų Kampo, Reketės gaminiai), ir IX—XIII a. (Apuolės, Bivakėnų, Bubių, Gintališkės, Imbarės, Kivylių, Laivių, Mikytų, Pakapių, Palangos, Pernaravos, Prysmančių, Sargėnų, Upynos, Valdamy, Vareikonų, Žasino dirbiniai) plačiausiai taikė vidurio ir vakarų Lietuvos kalviai (Stankus J., 1977, p. 77, 125).

Tik vienas gaminytis — peilis iš Sauginių (an. Nr. 579) — turėjo prie geležinės geležtės privirintus plieno ašmenis. Ši technologija yra paprasčiausia ir ekonomiškiausia už 3 juostų suvirinimą, nes naudojama mažiau plieno, o dirbinio kokybė lieka gera. Privirinta plieno juosta, kuri sudaro ašmenų pjaunamąją dalį, siauresnė už geležinę peilio geležtę, tėra 2/3 jos pločio. Stebint peilio mikroslifą, atrodo tarsi plieninė juosta būtų įspausta į geležinę.

Šia technologija pagamintų dirbinių žemaičių areale bent iki šiol nerasta, nors ir žinomi 3 to paties laikotarpio taip padaryti kirviai iš Veršvų, Reketės ir Tūbausių kapinyne (Stankus J., 1977, p. 78).

Taigi šis Sauginiuose rastas peilis privirintais plieno ašmenimis yra pats ankstyviausias iš dabar žinomų Lietuvoje. Apskritai tą būdą Lietuvos kalviai plačiau ėmė taikyti tik IX—XIII a. —

12,32% visų to meto ištirtų dirbinių yra taip pagaminti (Stankus J., 1977, p. 130).

Vadinasi, žemaičių gyventos srities kapinyne geležies dirbinių metalografiniai tyrimai rodo, kad jos kalviai V—VIII a. naudojo įvairius šių dirbinių gamybos būdus — nuo paprasčiausių iki gana sudėtingų. To meto kalviai turėjo savitą darbo manierą ir stilių, nevienodai kalvystės žinių ir pagaliau skirtingos kokybės geležies ar plieno žaliavą.

Tai ryškiai gali pademonstruoti Pašušvio ir Požerės kapinyne to paties laikotarpio medžiaga. Pašušvio apylinkėse dirbę kalviai plačiau naudojo geležies dirbinių paviršiaus įanglinimą, 2 juostų suvirinimą, kalė gaminius iš „pakietinės“ žaliavos. O Požerės apylinkių kalviai taikė įvairesnius gamybos būdus. Tą patį galima pastebėti ir iš to laikotarpio Kairėnėlių, Maudžiorų, Sauginių kapinyne medžiagos.

Kairėnėlių apylinkių kalviai daugiau dirbinių gamino suvirindami plieninę ir geležinę juostas, kalė iš „pakietinės“ žaliavos, tuo tarpu Sauginių, kaip ir Maudžiorų, apylinkių kalviai daugiausia dirbinių gamino iš „pakietinės“ žaliavos, nors iš 1 lentelės matome, kad visų 3 šių apylinkių kalviai (gal jų tebuvo 1 ar 2, juk nežinome, kokio dydžio sritį ar bendruomenę tuomet kalvis aprūpindavo savo gaminiais) buvo įvaldę įvairius gamybos būdus. Pažymėtinas toks ankstyvas 3 juostų suvirinimo būdo taikymas. Yra nuomonių, kad šis būdas atsirado IX—X a., o ašmenų (plieno) pritvirtinimas — XI—XII amžiuje. Tačiau, matyt, negalima taip griežtai chronologiniais rėmais apibrėžti vieno ar kito gamybos būdo atsiradimo ar išnykimo. Juk logiška ir tai, kad kalvis, sugebąs suvirinti 2 skirtingo metalo juostas, nuolat dirbdamas, eksperimentuodamas mokėsi suvirinti ir 3.

Palyginę žemaičių kalvių techninius sugebėjimus, kalvystės amatą, produkcijos kokybę, naudotą technologiją su visos to meto Lietuvos kalvyste, turime pripažinti, kad Žemaitijoje kalvystė buvo gana išsivysčiusi. Jos lygis artimas pajūrio bei vidurio Lietuvos sritims.

1 LENTELĖ. GAMYBOS TECHNOLOGIJOS PASISKIRSTYMAS %<sup>1</sup>

Kapinynas	Nukalta iš geležies	Nukalta iš plieno	Nukalta iš „pakietinės“ žaliavos	Suvirintos 2 juostos	Suvirintos 3 juostos	Įanglinta	Privirinti plieno ašmenys	Tirtų dirbinių kiekis	Amžius
Kairėnėliai	8,33	4,16	29,16	41,66	12,5	4,16	—	24	V—VI
Maudžiorai	10	—	50	20	10	10	—	10	IV—VI
Pašušvys	—	—	26,66	33,33	—	40	—	15	V—VIII
Požerė	16,66	—	33,33	25	16,6	8,33	—	12	VII—VIII
Sauginiai	26,66	6,66	33,33	10	13,33	6,66	3,33	30	V—VI

<sup>1</sup> Kadangi iš Pagrybio ištirti tik 3 dirbiniai (2 geležiniai ir 1 iš „pakietinės“ žaliavos), tai jie negali duoti bent kiek pilnesnio gamybos technologijos vaizdo, todėl į lentelę neįtraukti.

2 BENTELĖ. ZEMAIČIŲ KAPINYNŲ TIRTŲ GELEZIES DIRBINIŲ METRIKA IR STRUKTŪRA

Eil. Nr.	Ana- lizės Nr.	Kapinynas	Dirbinio pavadinimas	Saugoji- mo vieta	Inventoriaus ir kapo Nr.	Struktūra	Kje- tumas	Grū- din- gumas
1.	591	Kairėnėlių (Radviliškio raj.)	peilis	IEM	Neinvent., kv. 6A	feritas ir perlitas	236	5—6
2.	592	—	—	—	—	—	254	8
3.	593	—	pjautuvas	—	k. Nr. 3	—	254	8
4.	594	—	dalgis	—	kv. 6A	—	274	8
5.	595	—	peilis	—	k. Nr. 7	feritas, feritas ir perlitas	212	6—7
6.	596	—	siauraašmenis kirvis	—	k. Nr. 8	feritas ir perlitas	197	6—8
7.	597	—	peilis	—	k. Nr. 17	—	212	4
8.	598	—	—	—	k. Nr. 18	—	234	7
9.	599	—	—	—	kv. 1-2A	feritas, feritas ir perlitas	236	7—8
10.	600	—	siauraašmenis kirvis	—	k. Nr. 19	—	221	7—8
11.	601	—	peilis	—	kv. 10A	—	210	6—7
12.	602	—	siauraašmenis kirvis	—	kv. 4C	—	236	6—7
13.	603	—	pjautuvas	—	k. Nr. 25	—	274	8
14.	604	—	peilis	—	kv. 2B	feritas ir perlitas	221	6—7
15.	605	—	siauraašmenis kirvis	—	k. Nr. 29	feritas, feritas ir perlitas	206	7
16.	606	—	peilis	—	—	feritas ir perlitas, feritas	294	7—8
17.	607	—	siauraašmenis kirvis	—	kv. 10A	feritas ir perlitas	274	8
18.	608	—	pjautuvas	—	k. Nr. 15	feritas, feritas ir perlitas	210	7—8
19.	609	—	peilis	—	k. Nr. 11	—	236	7—8
20.	610	—	—	—	k. Nr. 14	feritas ir perlitas	197	7
21.	611	—	—	—	k. Nr. 12	feritas, feritas ir perlitas	272	6—7
22.	612	—	siauraašmenis kirvis	—	—	feritas ir perlitas	236	6—5
23.	613	—	—	—	k. Nr. 13	feritas	181	4—55
24.	614	—	—	—	k. Nr. 14	feritas, feritas ir perlitas	210	5
25.	116	Maudžiorų (Kelmės raj.)	peilis	TKM	Nr. 13220, k. Nr. 72	feritas ir perlitas martensitas ir trostitas	320	7—8
26.	117	—	—	—	Nr. 13181, k. Nr. 61	feritas ir perlitas	283	
27.	118	—	—	—	Nr. 13055, k. Nr. 5	feritas ir perlitas	254	6—7
28.	119	—	—	—	Nr. 13204, k. Nr. 67	—	272	7—8
29.	120	—	—	—	Nr. 13231, k. Nr. 77	—	266	7
30.	121	—	įmovinis kirvis	—	Nr. 13226	martensitas	514	
31.	122	—	—	—	Nr. 13218, k. Nr. 72	feritas ir perlitas	236	7
32.	123	—	—	—	Nr. 13246, k. Nr. 84	—	310	6—7
33.	124	—	įmovinis ietigalis	—	Nr. 13219, k. Nr. 72	—	264	6—7
34.	125	—	—	—	Nr. 13250, k. Nr. 84	—	293	7—8
35.	131	Požerės (Sikalės raj.)	peilis	IEM	AR 469 : 102, k. Nr. 44	—	236	7
36.	132	—	—	—	AR 469 : 9, k. Nr. 10	feritas	193	6
37.	133	—	įmovinis kirvis	—	AR 469 : 83, k. Nr. 38	feritas ir perlitas	322	7—8
38.	134	—	—	—	AR 469 : 143, k. Nr. 60	martensitas ir trostitas	614	
39.	135	—	kalavijas	—	AR 469 : 197, k. Nr. 82	feritas ir perlitas, trostitas	320 383	
40.	136	—	—	—	AR 469 : 3, k. Nr. 5	feritas ir perlitas	297	7—8
41.	137	—	—	—	AR 469 : 29, k. Nr. 22	—	266	7
42.	138	—	—	—	AR 469 : 181, k. Nr. 76	—	322	8
43.	139	—	įmovinis ietigalis	—	AR 469 : 30, k. Nr. 22	—	254	7—8
44.	140	—	—	—	AR 469 : 4, k. Nr. 5	—	236	7—8
45.	141	—	—	—	AR 469 : 180, k. Nr. 76	—	236	7—8
46.	142	—	—	—	AR 469 : 179, k. Nr. 76	feritas	170	6—7
47.	143	Pagrybio (Sikalės raj.)	peilis	KVIM	709 : 19	feritas ir perlitas	264	7
48.	144	—	įmovinis kirvis	—	709 : 1	feritas	193	6—7
49.	145	—	įmovinis ietigalis	—	709 : 14	—	183	6

Eil. Nr.	Ana- lizės Nr.	Kapinynas	Dirbinio pavadinimas	Saugoji- mo vieta	Inventoriaus ir kapo Nr.	Struktūra	Kie- tumas	Grū- din- gumas
50.	160	Pašušvio (Kėdainių raj.)	peilis	IEM	EM 5 : 39	feritas ir perlitas	297	7
51.	161	—	—	—	EM 5 : 32	—	322	8
52.	162	—	—	—	EM 5 : 32	—	310	7—8
53.	163	—	—	—	EM 5 : 34	—	284	6—7
54.	164	—	—	—	EM 5 : 38	—	297	8
55.	165	—	įmovinis kirvis	—	EM 5 : 2	—	322	
56.	166	—	—	—	EM 5 : 1	—	254	6—7
57.	167	—	siauraašmenis kirvis	—	EM 5 : 25	martensitas ir trostitas	514—464	
58.	168	—	—	—	EM 5 : 23	feritas ir perlitas	297	7—8
59.	169	—	—	—	EM 5 : 9	—	316	6—8
60.	170	—	kalavijas	—	EM 5 : 35	—	322	7—8
61.	171	—	pjautuvas	—	EM 5 : 60	—	236	6
62.	172	—	yla	—	EM 5 : 45	—	293	8
63.	173	—	—	—	EM 5 : 46	—	236	6—7
64.	174	—	kaplys	—	EM 5 : 30	feritas ir perlitas, mar- tensitas	297	7—8
65.	559	Sauginių (Siaulių raj.)	įmovinis kirvis	—	AR 507 : 46, k. Nr. 31	feritas ir perlitas	236	7—8
66.	560	—	—	—	AR 507 : 122, kv. 2B	—	254	8
67.	561	—	—	—	AR 507 : 80, kv. 7-8A	—	206	6—7
68.	562	—	—	—	AR 507 : 127, kv. 10A	—	210	6—7
69.	563	—	—	—	AR 507 : 87, kv. 9A	—	206	6—7
70.	564	—	—	—	AR 507 : 104, kv. 8B, pl. 1	—	282	7
71.	565	—	—	—	AR 507 : 11, k. Nr. 13	feritas, feritas ir perlitas	254	8
72.	566	—	—	—	AR 507 : 105, kv. 8B, pl. 8	feritas ir perlitas	210	7
73.	567	—	peilis	—	AR 507 : 65, kv. 7A	feritas	183	4—5
74.	568	—	—	—	AR 507 : 99, kv. 2A	feritas, feritas ir perlitas	293	8
75.	569	—	—	—	AR 507 : 89, kv. 1B	feritas ir perlitas	236	7—8
76.	571	—	—	—	AR 507 : 74, kv. 5B	—	254	8
77.	572	—	įmovinis kirvis	—	AR 507 : 80, kv. 8A	—	210	7
78.	573	—	peilis	—	AR 507 : 67, kv. 9A	—	273	8
79.	574	—	—	—	AR 507 : 138, kv. 3A	feritas	176	4—5
80.	575	—	—	—	AR 507 : 32, k. Nr. 23	feritas, feritas ir perlitas	254	7—8
81.	576	—	—	—	AR 507 : 81, kv. 7B	—	236	7
82.	578	—	—	—	AR 507 : 25, k. Nr. 21	feritas ir perlitas	294	8
83.	579	—	—	—	AR 507 : 23, k. Nr. 19	feritas, feritas ir perlitas	254	7—8
84.	580	—	—	—	AR 507 : 13, k. Nr. 13	—	210	6—7
85.	581	—	pjautuvas	—	AR 507 : 42, k. Nr. 29	feritas ir perlitas	206	6—8
86.	582	—	pentinas	—	AR 507 : 75, kv. 4B	feritas	176	4—5
87.	583	—	įmovinis ietigalis	—	AR 507 : 1, k. Nr. 2	feritas	181	4—5
88.	584	—	—	—	AR 507 : 111, kv. 1A	feritas ir perlitas	210	5—6
89.	585	—	—	—	AR 507 : 12, k. Nr. 13	feritas	193	5—6
90.	586	—	—	—	AR 507 : 88, kv. 4A	—	176	4
91.	587	—	—	—	AR 507 : 24, k. Nr. 19	feritas ir perlitas	234	7—8
92.	588	—	peilis	—	AR 507 : 90, kv. 3A	feritas	193	5—6
93.	589	—	įmovinis ietigalis	—	AR 507 : 3, k. Nr. 6	feritas ir perlitas	210	6—7
94.	590	—	—	—	AR 507 : 73, kv. 6B	feritas	193	6—7

# МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖЕЛЕЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МОГИЛЬНИКОВ ЖЕМАЙТИИ

И. СТАНКУС

## РЕЗЮМЕ

Металлографическому анализу подвергнут материал из 6 могильников Жемайтии. Всего исследовано 94 железных изделия: 37 ножей, 28 топоров (17 кельтов и 11 узколезвийных с обухом), 1 мотыга, 1 фрагмент косы, 5 серпов, 5 мечей, 14 наконечников копий, 1 шпора и 2 шила.

Хронология материала из могильников разная: Мауджэрай — IV—VI вв., Саугиняй и Кайренеляй — V—VI вв., Пагрибис, Пашушвис и Пожере — VII—VIII вв. Хронологически разный материал дает возможность проследить развитие технологических приемов изготовления железных изделий.

Анализ показал, что в V—VIII вв. кузнецы Жемайтии орудия труда и оружия ковали в основном из железа и «пакетного» сырья, сталь употребляли очень незначительно.

Качество железа разное. Изделия, для которых твердость и острота не играли столь важного значения (наконечники копий или шпоры), изготовлены из железа худшего качества (больше шлака). В основном использовалась сырцевая сталь с содержанием углерода 0,2—0,4%. В исследованных изделиях обнаружена и сварочная сталь.

В V—VIII вв. чаще всего применялась свободная ковка железа, стали и «пакетного» сырья. Изделия, изготовленные таким технологическим способом, составляют 63,82% всех исследованных (60 из 94). Доминируют изделия, изготовленные из «пакетного» сырья — 31,95% (31 из 94). Это клинки 14 ножей, 2 меча, 1 серп, лезвия 11 топоров, перья 2 наконечников копий.

Изделия из «пакетного» сырья найдены во всех могильниках (табл. 1), однако отмечаются и значительные территориальные различия. Если в могильниках Кайренеляй и Пашушвис «пакетных» изделий найдено почти поровну (соответственно 26,66 и 29,16%), то в могильниках Саугиняй и Пожере они составляют 33,33, а в Мауджэрай — 50%. Интересен и тот факт, что в могильниках Саугиняй и Пожере найдено поровну «пакетных» изделий, хотя они хронологически различны. Значит, в V—VIII вв. в этих местах изделия изготавливались в основном из «пакетного» сырья.

Значительно меньше в Жемайтии изготовлялось цельножелезных изделий (15,95%).

Это клинки 5 ножей, перья 6 наконечников копий и лезвия 3 топоров. Наибольшее количество цельножелезных вещей найдено в могильниках Саугиняй и Пожере (26,66 и 16,66%), но в процентном отношении меньше по сравнению с подобными изделиями на территории всей Литвы того времени (35,66%).

Сравнительно небольшое количество (11 из 94) в могильниках Жемайтии найдено науглероженных изделий (11,7%). В основном науглероживались перья наконечников копий (3 экз.), реже — клинки ножей (2 экз.), серпов (2 экз.), мечей (1 экз.) и лезвия топоров (1 экз.). Наибольшее количество науглероженных изделий найдено в могильнике Пашушвис (40%), в то время как в Кайренеляй, который расположен в 20 км от Пашушвис, найдено лишь 4,16% таких изделий. Кузнецы Жемайтии реже применяли науглероживание поверхности изделий — 17,48%.

Найдено лишь 3 цельностальных изделия — 3,19%. Это клинки 2 ножей из могильника Саугиняй и лезвия 1 топора из Кайренеляй. Очень незначительное количество цельностальных изделий этого времени найдено на всей территории Литвы (1,9% исследованных).

Приемы производства железных изделий более опытных, лучше знающих свое ремесло кузнецов Жемайтии были довольно сложные: двух- и трехполосная сварка, наварка стальных лезвий. Изготовленные таким образом изделия составляют 36,17% всех исследованных (34 из 94). Надо отметить, что на территории всей Литвы изделия данного периода, изготовленные с использованием этих приемов, составляют 11,99% всех исследованных.

Среди этих технологических приемов доминирует (23 из 94) двухполосная сварка (железный корпус изделия и приваренная к нему стальная полоса — лезвие) — 24,4%. Она была применена при изготовлении 6 ножей, 10 топоров, 3 наконечников копий, 1 косы, 1 серпа, 1 меча, 1 мотыги. Изготовленных таким способом изделий больше всего найдено в могильниках Кайренеляй и Пашушвис (41,66 и 33,33%). Значит, кузнецы из восточного ареала Жемайтии чаще пользовались этим технологическим приемом.

Гораздо меньше кузнецы Жемайтии применяли трехполосную сварку (2 железные полосы и стальная посередине в качестве лезвия) — 10,63% (10 из 94). В процентном отношении почти соответствуют изделиям данного периода со всей территории Литвы (11,19%). Если в других могильниках Литвы при изготовлении топоров обнаружена трехполосная сварка, то в Жемайтии — при изготовлении клинков 6 ножей, 1 меча и лезвий 2 топоров.

Неравномерно трехполосная сварка применялась и на территории Жемайтии. В восточном ее ареале в могильнике Кайренеляй найдены 3 таким образом изготовленных изделия, а в Пашушвис (в 20 км южнее Кайренеляй) их совсем нет. Наибольшее количество (16,6%) таких изделий найдено в западном ареале Жемайтии (могильник Пожере, датируемый VII—VIII вв.). В период IX—XIII вв. трехполосной сваркой на территории Литвы изготовлено 19,8% всех исследованных изделий, значит, такое явление вполне естественно — чем ближе к рубежу II тысячелетия, тем больше изделий, изготовленных трехполосной сваркой.

Обзор вышеупомянутых технологических приемов показывает, что кузнецы Жемайтии изготавливали железные изделия разнообразными способами — от самых простейших до до-

вольно сложных. У отдельных кузнецов чувствуются разнообразные стили и своя манераковки металла, что в конечном счете зависело от их навыков в области кузнечного дела и, конечно, от качества и сорта металлов (железа, стали и т. д.).

В отдельных местностях Жемайтии кузнецы применяли только характерные для того ареала приемы, хотя знали и изредка использовали менее характерные. Так, кузнецы из окрестностей Пашушвис при изготовлении железных изделий широко применяли науглероживание, двухполосную сварку, ковали изделия из «пакетного» сырья. А кузнецы Пожере наряду с вышеуказанными приемами применяли трехполосную сварку, ковали изделия из железа, т. е. технологические приемы их были более разнообразные. Кузнецы из окрестностей Кайренеляй широко применяли двухполосную сварку, ковали изделия из «пакетного» сырья, а кузнецы из окрестностей Саугиняй и Мауджэрай больше изделий ковали из «пакетного» сырья. Но кузнецы знали и применяли другие технологические приемы (табл. 1). Сравнивая навыки и знания кузнецов Жемайтии, качество изготовленных ими изделий с изделиями остальной части Литвы данного периода, отметим довольно высокий уровень кузнечного дела на территории Жемайтии, сравнимый с его состоянием в отдельных областях взморья и Центральной Литвы.

### III—XI a. ŽEMAIČIAI KRANILOGIJOS ASPEKTU

GINTAUTAS ČESNYS

Žemaičių kraniologinė medžiaga iki šiol menkai nagrinėta, nors jos duomenys yra labai svarbūs baltų tautų etninės istorijos problemai kompleksškai spręsti. R. Denisova apdorojo iki jos sukauptus duomenis iš Žemaitijos, sudarė jungtines II—IV a. pilkapynų (Raginėnai, Radviliškio raj., Noruišiai, Kelmės raj., Berčiūnai, Panevėžio raj.) ir III—XI a. plokštinių kapynų (Upytė, Panevėžio raj., Pašušvys, Kėdainių raj., Linksmučiai, Pakruojo raj.) serijas ir davė bendrą jų morfologinę charakteristiką (Denisova P. Я., 1975, c. 157—158). Deja, mūsų manymu, toks sujungimas nepagrįstas. Pirma, II—IV a. pilkapynų kaukoles vargu ar galima laikyti žemaitiškomis, nes jos gautos iš plataus mūsų eros pradžios pilkapių kultūros arealo, kurio tikrai vakarinėje dalyje vėliau, I m. e. tūkstantmečio viduryje, išsiskiria žemaičiai (Таутавичюс А. З., 1980, c. 81, рис. 2). Taigi geriausiu atveju tik dalį kaukolių galima būtų laikyti prožemaitiškomis. Antra, III—XI a. se-

rija taip pat nėra griežtai žemaitiška, nes Upytės III—V a. kapinynas yra iš pilkapių kultūros srities ir vidurio Lietuvos plokštinių kapynų arealo paribio, kuris I m. e. tūkstantmečio antroje pusėje greičiausiai buvo gyvenamas vakarų aukštaičių, o Linksmučių VII—XI a. kapinynas yra iš tos teritorijos, kur tada gyveno žiemgaliai ar sėliai, ir tik Pašušvio V—VIII a. kapinyną galima skirti žemaičių ir aukštaičių paribiui (Таутавичюс А. З., 1980, c. 83, рис. 3). Pagaliau ir dėl tokio ilgo laiko intervalo (8 šimtmečiai!) kaukolių iš minėtų paminklų negalima jungti. Taigi iki šiol aprašytos 2 serijos atstovauja ne žemaičiams, o chronologine ir gentine prasme margai I m. e. tūkstantmečio antropologinei medžiagai.

Per pastarųjų metų archeologinius kasinėjimus sukaupta nemaža antropologinės medžiagos iš I m. e. tūkstantmečio antros pusės žemaičių arealo, ypač iš žemaičių ir vakarų aukštaičių paribio (1 lent., pav. 1). 280 sveikų ir fragmen-