

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОЖЕЙ-КИНЖАЛОВ С ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕЙ ВОСТОЧНОЙ ПРУССИИ

ЯРОСЛАВ ПРАСОЛОВ

Описание одного из наиболее интересных и оригинальных предметов вооружения древних балтов в эпоху Великого переселения народов, так называемых ножей-кинжалов, до сих пор ограничивалось анализом их формы, метрических параметров и орнаментации. Технологические аспекты их изготовления оставались до настоящего времени неизученными. В статье приводятся результаты первого рентгеноструктурного и металлографического анализа ряда боевых ножей и ножей-кинжалов, происходящих как из довоенных раскопок немецких исследователей в бывшей немецкой провинции Восточная Пруссия (фонды кенигсбергского музея «Пруссия»), так и обнаруженных в ходе современных исследований могильника Шоссейное/Вартен в Калининградской области Российской Федерации.

Ключевые слова: нож-кинжал, Восточная Пруссия, Калининградская область, коллекция музея «Пруссия», могильник Шоссейное/Вартен, металлография, рентгеноструктурный анализ, микроскопический метод

Vienų įdomiausių tautų kraustymosi periodo baltiškų dirbinių rūšių – peilių-durklių tyrimai ligšiol apsiribodavo jų formos, metrinių parametru, ornamentacijos aprašymais. Dirbinių gamybos technologiniai aspektai kol kas nebuvo tyrinėjami. Šiame straipsnyje aptariami peilių rentgenografinių ir metalografinių tyrimų rezultatai. Buvo tyrinėti prieškarinės Karaliaučiaus muziejaus „Prussia“ kolekcijos dirbiniai bei radiniai, aptikti pastarųjų metų kasinėjimuose Shosejnoje kapinyne metu (buv. Warthen), Kaliningrado sr.

Reikšminiai žodžiai: peilis-durklas, Rytų Prūsija, Kaliningrado sritis, „Prussia“ muziejaus kolekcija, Shosejnoje kapinynas (buv. Warthen), metalografinė analizė, rentgenostruktūrinė analizė, mikroskopinė analizė.

НОЖИ-КИНЖАЛЫ И СОСТОЯНИЕ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одной из наиболее необычных и узкоспециализированных форм вооружения балтских племён, населявших юго-восточный регион бассейна Балтийского моря (территория бывшей немецкой провинции Восточная Пруссия и современной Литвы) в эпоху Великого переселения народов, являются ножи-кинжалы, встречающиеся в инвентарях погребений приблизительно с первой половины/середины V в. до середины VI вв. н.э. Для данного вида оружия характерно

резкое сужение клинка от черена к острию, нередко приобретающему шиловидную форму, наличие трёх «кровостоков» (нем. *Blutrinnen*) – относительно широких долов, или же трёх выгравированных линий, короткого черена, а также стандартизированной орнаментации боковых поверхностей клинка и его спинки.

Первой попыткой систематизировать имевшиеся представления о ножах, ножах-кинжалах и однолезвийных мечах периодов С-Е (Tischler, Kemke, 1902, 10–13), вероятно, можно считать фотографию выборки их наиболее характерных экземпляров,

опубликованную в 1880 г. в Фотоальбоме Берлинской выставки доисторических и антропологических находок Германии (*Berliner Album*, 1880, Taf. XIV). Данная «типология» была крайне условной, критерии типов на тот момент разработаны не были, и классификация сделанных в последующие годы находок могла, таким образом, основываться исключительно на их внешнем сходстве с одним из приведённых в каталоге экземпляров (например, «...wie Berlin. Album Taf. XIV Fig. 705, 706» (Heydeck, 1904, 248). Несмотря на всё её несовершенство, в течение всего довоенного периода и вплоть до 1980-х гг. данная «типология» ножей-кинжалов оставалась единственной в своём роде. Одновременно с этим описание вновь найденных ножей-кинжалов нередко ограничивалось их сравнением с ранее проиллюстрированными в отдельных статьях находками наиболее эффектных и хорошо сохранившихся экземпляров (например, «...wie PB XXI, Abb. 53, S. 147» (Hollack, 1914, 268). Несмотря на то, что находки ножей-кинжалов упоминались в работах немецких исследователей довоенного периода достаточно часто, сам термин (нем. *Dolchmesser*) окончательно укрепился за данной формой холодного оружия только в конце XX в.¹

Подробно ножи-кинжалы, найденные на территории современной Литвы, а также некоторые находки с территории бывшей немецкой провинции Восточная Пруссия, были описаны в качестве особого вида оружия литовскими, а позднее и калининградскими исследователями в 1980–1990-х и 2000-х гг., соответственно (Казакявичюс, 1988; Шименас, 1992; Šimėnas, 1996; Кулаков, Скворцов, 2000).

Используемое сегодня в археологии определение ножей-кинжалов было разработано литовскими исследователями (Казакявичюс, 1988; Шименас, 1992), причём в качестве основных признаков этого вида оружия рассматривались внешние параметры и орнаментация известных к тому моменту экземпляров.

Технологические аспекты изготовления клинков ножей-кинжалов, а также и современных им (или, возможно, чуть более ранних) боевых ножей до настоящего момента оставались малоизученными, что в целом характерно для археологических находок раннесредневековых предметов вооружения с территории Восточной Пруссии и, позднее, Калининградской области. Несмотря на весьма значительное число находок, сделанных в регионе в до- и послевоенное время, современные естественнонаучные методы в их анализе почти не применялись, в результате чего целый ряд научных аспектов остаётся неизученным. Единственным исключением для рассматриваемого региона является появившаяся в 1987 г. публикация результатов металлографического анализа 27 наконечников копий и дротиков эпохи викингов, происходящих из погребений могильника Ирзекапинис (Кулаков, Толмачева, 1987). Невзирая на ценность приведённых в работе результатов очевидно, что число исследованных объектов несоизмеримо ни с общим числом находок, ни со значением региона в раннесредневековом общеевропейском историческом и культурном контексте в целом.

Такое состояние исследований (в том числе и в отношении ножей-кинжалов)

¹ Нередко собственно ножи-кинжалы описывались в немецкой литературе как «длинные ножи», «мечи», «короткие мечи» (нем. *Langmesser*, *Schwert* и *Kurzschwert*, соответственно). И наоборот, термин *Dolchmesser* в современном его понимании мог использоваться в источниках того времени и применительно к другим формам клинкового оружия. Статистический учёт находок и обработка информации нередко значительно затруднены отсутствием в источниках соответствующих иллюстраций.

отчасти объясняется историческими особенностями археологического изучения региона и, в первую очередь, исчезновением в конце Второй мировой войны практически всего массива находок, входивших в состав кенигсбергской коллекции «Пруссия». Их фактическое отсутствие не позволяло проведение анализа находок на соответствующем современном требованиям уровне вплоть до недавнего времени. Металлографические исследования, проведённые в других регионах Европы на сопоставимых раннесредневековых предметах вооружения с использованием современных естественнонаучных методов, позволили, напротив, получить интересные и отчасти неожиданные данные в отношении технологических схем, применявшихся при изготовлении короткоклинкового оружия (например, Антейн, 1973; Терехова *ir kt.*, 1997; Westphal, 1991; 2002).

ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Металлографическое исследование ножей-кинжалов эпохи Великого переселения народов с территории бывшей Восточной Пруссии проводилось впервые и являлось частью проекта по изучению вооружения данной эпохи в указанном регионе. Основной целью являлось изучение технологических схем, использовавшихся при изготовлении данного вида оружия, оценка исполнения кузнечных операций, а также выявление подделочных материалов и определение их качества. Одновременно с этим проведённый анализ послужил проверке ряда наблюдений в отношении макроструктуры и орнаментации ножей-кинжалов, сделанных в ходе их первичного осмотра.

МЕТОДИКА

Отобранные для анализа образцы оружия общим числом 40 единиц были исследованы по методу рентгеноструктурного анализа в Реставрационной лаборатории берлинского Музея древней и ранней истории, дворец Шарлоттенбург², Берлин), а также с помощью дефектоскопного оборудования в г. Калининграде. Дальнейшее металлографическое исследование ножей-кинжалов было проведено в московской Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН на примере двух экземпляров, обнаруженных в 2007 г. в ходе раскопок на могильнике Шоссейное/Вартен. Микроскопический анализ был проведён по методике, разработанной Б. А. Колчиным (Колчин, 1953) на металломикроскопе МИМ-7 при 70- и 200-кратном увеличении, а измерение микротвёрдости структурных составляющих – на приборе ПМТ-3 при нагрузке 100 г.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ИССЛЕДОВАННОГО МАТЕРИАЛА

Проведение анализа археологического материала (ножей-кинжалов и боевых ножей) с территории бывшей Восточной Пруссии с использованием современных естественнонаучных методов стало возможным благодаря обнаружению в 1990-х гг. большой части фондов кенигсбергского музея «Пруссия» на территории Восточной Германии, а также проведению в 2007 г. полевых исследований одного из могильников в Калининградской области РФ (см. далее).

Коллекции «Пруссия». В числе хранящихся в Германии археологических находок из коллекции «Пруссия» (место хранения –

² Museum für Vor- und Frühgeschichte (MVF), Schloss Charlottenburg, Berlin.

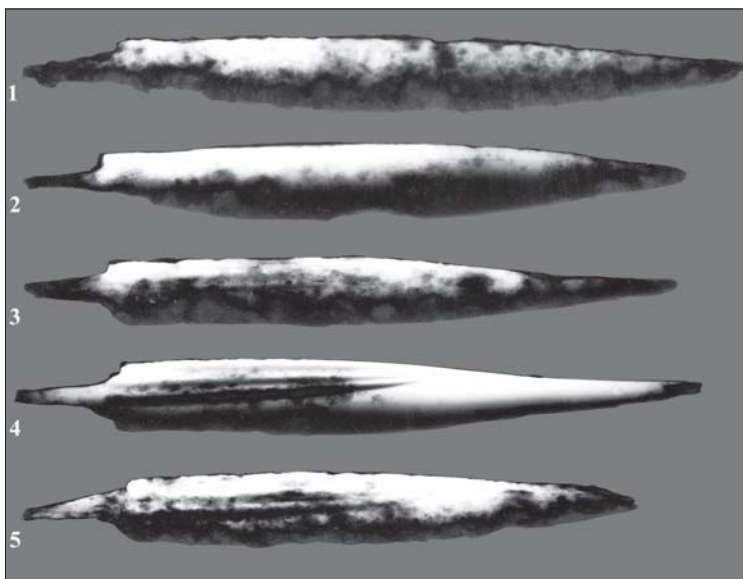


Рис. 1. Рентгенограмма выборки ножей-кинжалов и боевых ножей из коллекции кенигсбергского музея «Пруссия». Сверху вниз: 1 – бывш. Восточная Пруссия, точное место находки неизвестно, Инв. ном. Pr. 7257; 2 – мог. Гребитен, окр. Фишхаузен, Инв. ном. IV, 184 ff., 5384; 3 – мог. Гребитен, окр. Фишхаузен, погр. 15, Инв. ном. IV, 203 ff., Nr. 5416, K. Nr. 103; 4 – бывш. Восточная Пруссия, точное место находки неизвестно, Инв. ном. Pr. 7271; 5 – мог. Лёбертсхоф, окр. Лабау, Инв. ном. III, 378, 2405). Рентгенограмма: Н. Борн.

MVF, Берлин) присутствуют более 70 единиц короткоклинкового оружия, которые в соответствии с их метрическими параметрами могут быть отнесены к ножам-кинжалам, а также к боевым ножам – по всей видимости являющимися их прототипами. Несмотря на неблагоприятные условия хранения находок с момента их исчезновения в 1945 г. вплоть до повторного обнаружения, сохранность целого ряда клинков позволила провести в 2007 г. их рентгеноструктурный анализ³. Его цель состояла в выявлении признаков возможно применявшихся при их изготовлении кузнечных технологий следов дамасцирования, сварочных швов и т.д. В ходе проведённого в реставрационной лаборатории берлинского музея рентгеноструктурного

анализа были исследованы 38 единиц указанных видов оружия эпохи Великого переселения народов (Рис. 1).

Полученные данные свидетельствуют (с учётом ограничений, налагаемых данным методом исследования) о гомогенной структуре клинков: дамасцирование, наличие сварочных швов и т.д. не были выявлены ни в одном случае. Сделанные наблюдения указывают либо на то, что структура исследованных клинков действительно гомогенна (т.е. каждый из них был откован из одной железной заготовки), либо же на то, что использовавшиеся при их изготовлении кузнечные технологии не могут быть определены методом рентгеноструктурного анализа. Интересным побочным результатом анализа

стало выявление орнаментальных композиций, нанесённых на поверхность ряда клинков в технике пуансона и гравировки, но неразличимых сегодня невооружённым глазом вследствие её коррозии. Чёткость изображения на рентгенограмме этих в ряде случаев уникальных символов может служить положительным контролем разрешения применённого аналитического метода (Prassolow, 2009).

В свете вышесказанного представлялось целесообразным проведение дальнейшего анализа ножей-кинжалов с применением других доступных естественнонаучных методов. К сожалению, исследование клинков ножей-кинжалов и боевых ножей, входящих в состав коллекции «Пруссия», разрушаю-

³ Автор выражает искреннюю благодарность бывшему директору берлинского Музея древней и ранней истории профессору В. Менгину за разрешение проведения работ, а также заведующему реставрационной лаборатории музея г-ну Г. Борну за непосредственное проведение рентгенографического анализа.

щими методами не было возможным ввиду особого статуса последней.

Могильник Шоссейное/Вартен

Дальнейшее изучение структуры клинков ножей-кинжалов стало возможным благодаря проведению полевых исследований 2007 г.: археологической разведки, и, впоследствии, охранных раскопок на подвергавшемся разрушению могильнике Шоссейное/Вартен в Гурьевском районе Калининградской области РФ (Рис. 2) (Прасолов, 2007§; Скворцов, 2007§).

В ходе проведённых работ были исследованы и два воинских погребения, в состав инвентаря которых входили и ножи-кинжалы.

Разрушенное погребение РП-1

Погребение представляло собой, судя по всему, безурновую кремацию. К моменту проведения первичной разведки на могильнике оно уже было частично разграблено «чёрными копателями». Сохранившиеся железные предметы инвентаря были сложены ими на краю выкопанной ямки. Исходя из этого наблюдения, характера погребения, а также состава инвентаря современных описываемому непогребённых воинских погребений на могильнике, представляется правомерным предположить, что в состав инвентаря изначально входили и изделия из цветных металлов, представлявших больший интерес для грабителей.

Наряду со сравнительно крупным железным ножом-кинжалом⁴ (Рис. 3а.4) сохранилось железное кресало (Рис. 3а.3), железный наконечник дротика (Рис. 3а.1) и фасетированный в основании язычок железной пряжки (Рис. 3а.2).

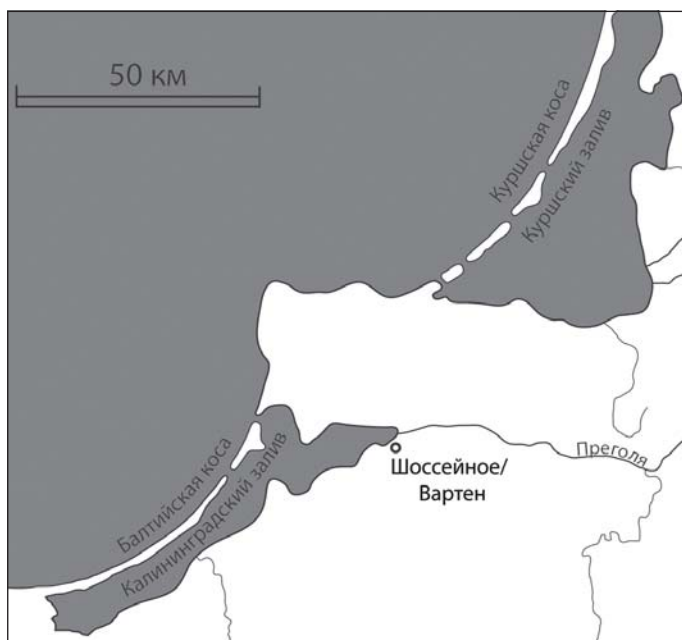


Рис. 2. Географическое положение могильника Шоссейное/Вартен в Калининградской области РФ.

Кресало

Обращает на себя внимание необычная для рассматриваемого региона форма кресала: в то время как для территории бывшей Восточной Пруссии известны только единичные находки кресал такого типа (кресала с профилированной центральной частью и волотовидно загнутыми к центру концами (Tejral, 1974, 30), в Европе эпохи Меровингов кресала данной и близких форм были, напротив, широко распространены (Roes, 1967, 292–293, Abb. 8–9). Находки кресал этого типа в Восточной Европе и Подунавье происходят из ещё более ранних погребений и появляются уже в позднеримское время; прямые аналоги и кресалу из погребения РП-1 датируются V в. н.э. (Tejral, 1974, 30). На наличие культурного влияния Подунавья на рассматриваемый регион в эпоху Великого переселения народов уже неоднократно указывалось (например, Šimėnas, 1996, 61 и

⁴ Сохранившаяся длина ножа-кинжала составляет сегодня 31,9 см при макс. ширине лезвия 4,1 см и макс. толщине спинки 0,9 см.

далее; Кулаков, Скворцов, 2000, 42, 46 и далее). На основании этого представляется возможным датировать и кресало из рассматриваемого погребения тем же периодом, т.е. V в. н.э.

Наконечник дротика

Определение типа наконечника дротика сильно затруднено в связи с его плохой сохранностью. Предположительно он относится к типу 2 по классификации В. Казакиявичюса. На территории Литвы наконечники данной формы были распространены в V–VII вв. (Казакиявичюс, 1988, 38–39, рис. 13).

Нож-кинжал

Важным хроноиндикатором является присутствие в погребении ножа-кинжала с широкими хорошо выраженными кровостоками, что, вероятно, указывает на то, что погребение было совершено уже в середине/второй половине V–начале VI вв. н.э. (Шименас, 1992, 100; Šimėnas, 1996, 63; Кулаков, Скворцов, 2000, 48).

Язычок железной пряжки

По форме и орнаментации язычок имеет сходство с язычками бронзовых пряжек типов H38-39 по классификации Мадыды-Легутко (Madyda-Legutko, 1986, 69, Abb. 20). Тем не менее, достоверно реконструировать внешний вид пряжки и соответственно уверенно датировать её по плохо сохранившейся детали не представляется возможным.

Результаты типологического анализа инвентаря позволяют по совокупности датировать воинское захоронение РП-1 V в. н.э., вероятнее всего его серединой/второй половиной.

Погребение Ш-24 – непо тревоженное погребение, безурновая кремация. Наряду с железным ножом-кинжалом⁵ (Рис. 3b.1) в состав инвентаря входили железный нако-

нечник копья (Рис. 3b.1), железное черешковое кресало (Рис. 3b.6), деформированный бронзовый пинцет с фасетированным орнаментом и следами пребывания на погребальном костре (Рис. 3b.2), овальная железная пряжка (Рис. 3b.7), фрагмент бронзового дрота (Рис. 3b.3), железное изделие неясного назначения (Рис. 3b.5) и фрагменты лепного керамического сосуда⁶ (Скворцов, 2007§).

Для датировки данного комплекса следует обратиться к входящим в состав его инвентаря предметам – хронологическим индикаторам.

Кресало

Находки железных черешковидных кресал данной формы нередки в погребениях европейского Барбарикума: они появляются в переходный период C₃/D₁ и существуют весь V в. н.э. (Tejral, 1985, 324–325, fig. 3.7; Pieta, Ruttkay, 1987, 147–148, Abb. 6.1; Niezabitowska, 2004, 285; Iwanowska, 2006, 89; Prassolow, 2009, 267–268).

Пряжка

Железная пряжка рамкой овальной формы и ромбического сечения относится к типу H11 по классификации Мадыды-Легутко, датирующей его ранней фазой⁷ эпохи Великого переселения народов (Madyda-Legutko, 1986, 64, 89). Подобные пряжки были в указанный период характерным предметом мужского костюма западных балтов (Madyda-Legutko, 1986, 73, 75).

Нож-кинжал

Как и в случае РП-1, в состав инвентаря входит нож-кинжал в его «классической» форме (т.е. с шилообразно вытянутым узким остриём и широкими кровостоками). На одной из боковых поверхностей клинка, под

⁵ Длина полностью сохранившегося ножа-кинжала составляет 35,5 см при макс. ширине лезвия 3,7 см и макс. толщ. спинки 0,7 см.

⁶ В связи с плохой сохранностью сосуда его изображение не приводится.

⁷ По контексту – периодом D (примечание автора).

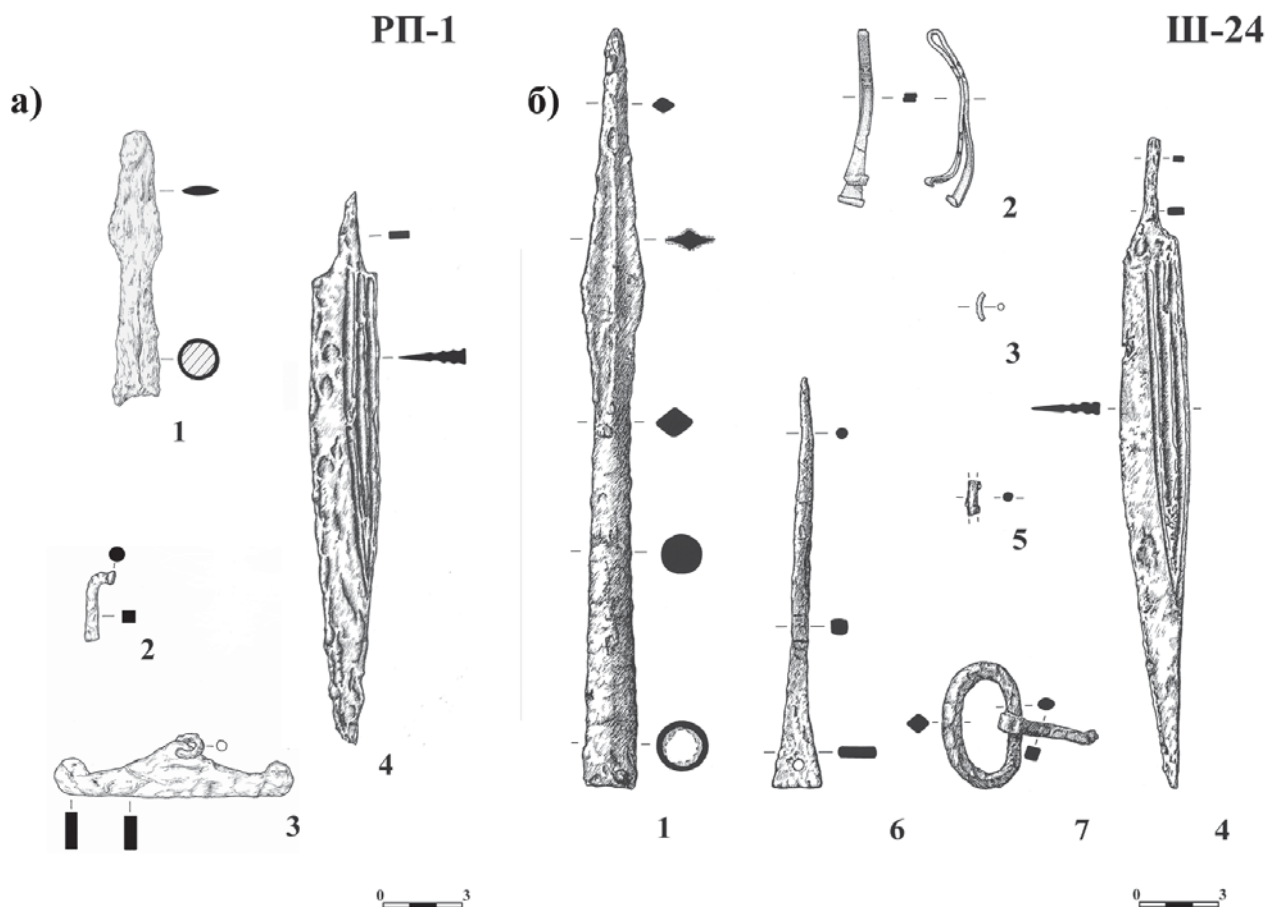


Рис. 3. Частично сохранившийся инвентарь воинского погребения РП-1 (а) и инвентарь воинского погребения Ш-24 (б), могильник Шоссейное/Вартен. Художник: А. С. Сидоров.

нижним «кровостоком», сохранились еле различимые следы характерного для ножей-кинжалов циркульного орнамента. Так же как и экземпляр из погребения РП-1, эта находка может быть датирована серединой/второй половиной V–началом VI вв. н.э.

Наконечник копья

Наконечник копья не поддается типологизации в рамках используемых в регионе классификаций, аналогичные находки автору неизвестны.

Бронзовый пинцет

Пинцеты данной формы имеют широкую хронологию: они появляются в погребениях позднеримского времени и в массе встречаются в погребениях приблизительно до

конца V в., хотя их отдельные находки происходят и из более поздних комплексов. Тем самым результаты хронологического анализа пинцета не позволяют уточнить датировку комплекса в целом.

Типологический анализ вышеописанных предметов инвентаря позволяет датировать данное воинское захоронение тем же временем, что и предыдущий комплекс: серединой/второй половиной V в. н.э.

Результаты сравнительного анализа формы и метрических параметров ножей-кинжалов из погребений РП-1 и Ш-24, а также сопутствующих предметов инвентаря с находками из аналогичных воинских погребальных комплексов с территории бывшей

Восточной Пруссии позволяют утверждать, что сделанные в 2007 г. находки характерны и типичны (за исключением кресала из погребения РП-1 и копья из Ш-24) как для указанного периода, так и для рассматриваемого региона. Какие-либо указания на то, что данные ножи-кинжалы представляют собой импортные изделия, отсутствуют.

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НАХОДОК

Действие огня погребального костра привело к образованию на поверхности ножей-кинжалов защитного слоя окалины; их хорошая сохранность способствовала проведению как рентгеноструктурного, так и микроскопического анализа. Проведённый в Калининграде рентгеноструктурный анализ обоих ножей-кинжалов свидетельствует о гомогенной структуре клинков в плоскости лезвие-спинка. Таким образом результаты, полученные в ходе рентгеноструктурного исследования ножей-кинжалов из коллекции «Пруссия» и с могильника Шоссейное/Вартен, полностью соответствуют друг другу.

В Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН (г. Москва) по указанной ранее методике было дополнительно проведено микроскопическое исследование ножей-кинжалов из погребений РП-1 и Ш-24⁸.

Лезвие ножа-кинжала из погребения Ш-24 сохранилось практически полностью. Для проведения микроскопического исследования был взят образец, имеющий ширину примерно равную 1/2 ширины клинка в его верхней трети (Рис. 4).

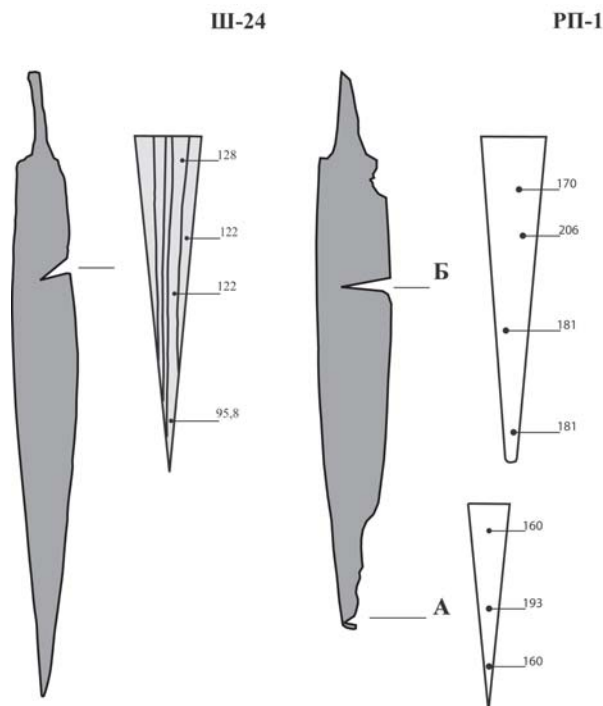


Рис. 4. Технологическая схема клинков ножей-кинжалов из погребений Ш-24 и РП-1, могильник Шоссейное/Вартен. Указаны места взятия образцов металла для проведения металлографического анализа, а на поперечном шлифе – показатели микротвёрдости отдельных участков. Составители: Л. С. Розанова, Я. В. Прасолов.

В ходе анализа на поверхности клинообразного шлифа была выявлена мелкозернистая ферритная структура, разделённая сварочными швами, идущими по осевой линии. Сварочные швы широкие, в отдельных местах видны включения шлаков. В зёрнах феррита присутствуют в большом количестве включения нитридов железа, имеющие вид α и β (Рис. 5). Микротвёрдость феррита колеблется от 95,8 кг/мм² до 128 кг/мм², металл сильно загрязнён шлаковыми включениями.

Таким образом показано, что клинок ножа-кинжала из погребения Ш-24 откован из пакетированной заготовки, состоящей из пяти сваренных в блок железных полос

⁸ Микроскопический анализ ножей-кинжалов и расшифровка полученных результатов были проведены сотрудницей Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН (г. Москва) Л. С. Розановой.

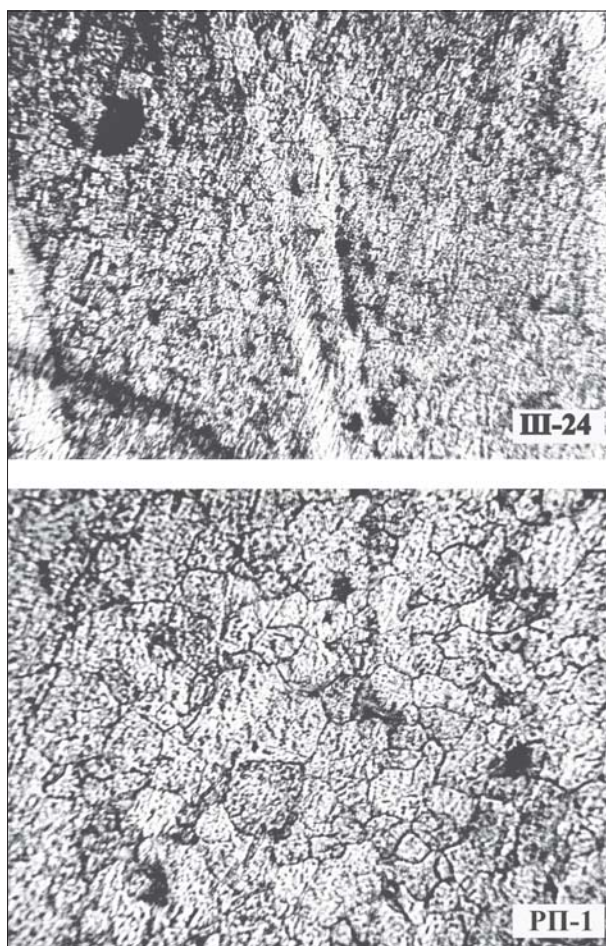


Рис. 5. Микроструктура шлифов ножей-кинжалов из погребений Ш-24 и РП-1. Хорошо видна структура крупнозернистого феррита и участок сварочного шва (Ш-24). Фото: [Л. С. Розанова](#).

(Рис. 4). Низкие показатели микротвёрдости железа и наличие в структуре феррита включений нитридов железа свидетельствует об использовании металла, полученного из низкофосфористых руд.

Экземпляр из погребения РП-1 сохранился неполностью, в результате коррозии острие клинка ножа-кинжала подверглось разрушению. Для анализа структуры клинка были взяты два образца: образец А соответствует полному поперечному сечению сохранившейся части острия клинка, в то время как

образец Б был взят ближе к черену клинка – его ширина соответствует приблизительно 1/2 поперечного сечения клинка в его верхней половине (Рис. 4).

На поверхности шлифа А выявлена структура крупнозернистого феррита, микротвёрдость материала составляет от 160–193 кг/мм². Выявленные мелкие шлаковые включения немногочисленны. Анализ поверхности шлифа Б выявил наличие ферритно-перлитной структуры клинка на этом участке. Содержание углерода колеблется от 0,1 до 0,3% при микротвёрдости 181–206 кг/мм². Отдельные участки чистого крупнозернистого феррита имеют микротвёрдость 170 кг/мм². Немногочисленные мелкие шлаковые включения вытянуты по направлениюковки.

Полученные данные свидетельствуют о том, что клинок ножа-кинжала был откован из единой заготовки сырьевой малоуглеродистой стали (Рис. 4). Следов операций по улучшению рабочего лезвия обнаружить не удалось. Одновременно с этим отсутствие углерода в структуре кинжала в районе шлифа А можно объяснить его выгоранием при воздействии огня погребального костра на тонкое острие кинжала.

Завершая приведение результатов проведённого анализа, необходимо ещё раз указать на происхождение рассматриваемых находок: оба исследованных экземпляра происходят из трупосожжений и несут на себе следы пребывания в огне. Воздействие высоких температур погребального костра могло привести к химико-термическим изменениям, связанным как с потерей углерода в стальных структурах до образования ферритной структуры, так и с уничтожением следов термообработки. Таким образом, исключить её использование для улучшения рабочих свойств клинков ножей-кинжалов на основании результатов изучения изделий в их сегодняшнем состоянии нельзя.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Микроскопический анализ клинков двух кинжалов показал, что поделочным материалом для них послужило железо разных сортов – низкофосфористое, имеющее низкие показатели микротвёрдости (Ш-24), и, видимо, полученное из руд типа гематита (Fe_2O_3), и часто встречающееся железо, «выплавленное» из болотных руд и имеющее обычные показатели микротвёрдости в пределах от 160 до 206 кг/мм (РП-1).

В связи с этим представляется уместным отметить, что одним из центров производства низкофосфористого железа в рассматриваемый период (IV–V вв.) был Свентокшиский металлургический центр (территория современного Свентокшиского воеводства, Польша), достигший наивысшего подъёма уже в III–IV вв. н.э. (Bielenin, 1974, 272). Можно предположить, что его продукция, экспортировавшаяся в виде железных полуфабрикатов, могла использоваться в качестве сырья и при изготовлении клинка из погребения Ш-24. Косвенно в пользу этого предположения говорят и данные, указывающие на наличие культурного и технологического обмена между рассматриваемым регионом и территорией распространения Пшеворской культуры и влиянием последней (Nowakowski, 1996, 100–102). Одновременно с этим, имеющиеся на данный момент скудные сведения о технологии металлообработки на территории позднейшей Восточной Пруссии не позволяют в полной мере делать выводы о высоте мастерства местных кузнецов. Ввиду этого нельзя исключить, что сталь подобного качества могла быть также получена в результате выплавки и последующей обработки железа из болотной руды.

В свете малоизученности технологических аспектов производства предметов вооружения

с территории прусских племён, неменьший интерес вызывают и результаты, указывающие на применение технологии пакетирования при изготовлении одного из исследованных ножей-кинжалов. Пакетирование широко применялось в указанный период в кузнечном ремесле многих, в том числе и балтских, племён (Антейн, 1973). До настоящего момента какая-либо информация по этому вопросу в отношении рассматриваемой в статье территории пруссов эпохи Великого переселения народов отсутствовала.

Что касается другого кинжала, то использовавшийся при его изготовлении материал – железо, выплавленное из болотной руды, и применение при отковке клинка широко распространённых на многих территориях и в разных археологических культурах Европы простейших технологических приёмов не позволяют сами по себе определённо говорить о месте его изготовления или же выявить какие-либо инокультурные влияния, нередко предполагаемые при анализе генезиса данного вида оружия. Наиболее вероятным представляется изготовление данного ножа-кинжала прусскими кузнецами из местного сырья.

Сравнительный анализ результатов проведённых рентгеноструктурного и металлографического анализов в очередной раз убедительно продемонстрировал необходимость применения всех доступных естественнонаучных методов исследования при изучении изделий из железа и оружия в частности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Окончательные выводы в отношении технологических схем, использовавшихся при изготовлении ножей-кинжалов на территории их распространения в V–первой половине VI вв., ещё предстоит сделать. Необходимой предпосылкой для этого является проведение

исследований статистически значимого количества предметов вооружения данного типа. Тем не менее, уже первый металлографический анализ ножей-кинжалов позволил получить интересные данные.

1. Впервые в истории археологического изучения территории бывшей немецкой провинции Восточная Пруссия был проведён анализ ножей-кинжалов и боевых ножей эпохи Великого переселения народов с использованием современных естественно-научных методов. В ходе анализа были изучены 38 находок из коллекции Кёнигсбергского музея «Пруссия», а также два экземпляра, обнаруженные в ходе полевых работ последних лет.

2. Результаты рентгеноструктурного анализа 40 единиц оружия свидетельствуют в случае всех исследованных образцов о гомогенной структуре их клинков в плоскости лезвие – спинка клинка. Следы использования технологии дамасцирования или же технологической сварки выявлены не были.

3. Дальнейший металлографический анализ (микроскопический анализ) двух ножей-кинжалов с могильника Шоссейное/Вартен продемонстрировал неоднородность структуры одного из клинков в поперечной плоскости и позволил сделать вывод о использовании как минимум двух технологических схем при изготовлении ножей-кинжалов. В то время как клинок ножа-кинжала РП-1 был изготовлен из единой заготовки сырцово-малоуглеродистой стали, клинок экземпляра Ш-24 был откован из пакетированной заготовки, состоявшей из пяти сваренных в блок железных полос.

4. Отсутствие следов дальнейших кузнечных операций по улучшению рабочего лезвия ножей-кинжалов объясняется, вероятно, воздействием высоких температур погребального костра, вызвавших физико-химические изменения в структуре клинков.

5. Результаты микроскопического анализа свидетельствуют об использовании сырья, отличающегося как качеством, так и, судя по всему, происхождением. Сталь клинка РП-1 была, скорее всего, получена в результате кузнечной обработки местной болотной железной руды; при изготовлении ножа-кинжала Ш-24 использовался металл, полученный из низкофосфористых руд.

6. Сырьё, использовавшееся при изготовлении ножа-кинжала Ш-24, имеет, скорее всего, импортное происхождение. В качестве возможного центра экспорта железных полуфабрикатов рассматривается Свентокшиский металлургический комплекс, располагавшийся на территории современной Польши.

7. Полученные результаты демонстрируют исследовательский потенциал использования совокупности современных научно-исследовательских методов и закладывают основу дальнейшего изучения технологий изготовления раннесредневековых предметов вооружения в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Berliner Album, 1880 – Günther C. und Voss A., Photographisches Album der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands. Berlin, 1880.

Bielenin K., 1974 – Starożytne górnictwo i hutnictwo żelaza w górach Świętokrzyskich. Warszawa–Kraków, 1974.

Heydeck J., 1909 – Das Käppchen bei Arnau, Kr. Königsberg // Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia. Königsberg i. Pr., 1909. Н. 22, р. 247–249.

Hollack E., 1914 – Das Gräberfeld bei Detlevsruh, Kr. Friedland // Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia. Königsberg i. Pr., 1914. Н. 23.I, р. 264–280.

- Iwanowska G.**, 2006 – Cmentarszysko kurhanowe w Żwirblach pod Wilnem. Warszawa, 2006.
- Madyda-Legutko R.**, 1986 – Die Gürtelschnallen der Römischen Kaiserzeit und der frühen Völkerwanderungszeit im mitteleuropäischen Barbaricum. BAR International Series. Oxford, 1986. B. 360.
- Niezabitowska B.**, 2004 – Herulowie // Katalog der Ausstellung „Wandalowie. Straznicy bursztynowego szlaku“. Lublin–Warszawa, 2004, p. 271–274.
- Nowakowski W.**, 1996 – Das Samland in der römischen Kaiserzeit und seine Verbindungen mit dem römischen Reich und der barbarischen Welt. Marburg–Warszawa, 1996.
- Pieta K., Ruttkay M.**, 1997 – Germanische Siedlung aus dem 4. und 5. Jh. in Nitra- Párovské Háje und Probleme der Siedlungskontinuität // Neue Beiträge zur Erforschung der Spätantike im mittleren Donaauraum. Brno, 1997, p. 145–163.
- Prasolow J.**, 2009 – Ein einzigartig verziertes Kampfmesser aus der Prussia-Sammlung / APA. 2009, B. 41, p. 263–274.
- Roes A.**, 1967 – Taschenbügel und Feuerstahle // Bonner Jahrbücher. Bonn, 1967. B. 167, p. 285–299.
- Skvorzov K.** Das Gräberfeld der römischen Kaiserzeit von Bolšoe Isakovo (ehemals Lauth, Kreis Königsberg). Katalog der Funde aus den Ausgrabungen 1998 und 1999 // Offa. Neumünster, 2007. B. 61/62, p. 111–219.
- Šimėnas V.**, 1996 – Smailieji kovos peiliai–durklai baltų kraštuose I m.e. tūkstantmečio viduryje // Vidurio Lietuvos archeologija. Etnokultūriniai ryšiai. Vilnius, 1996, p. 27–71.
- Tejral J.**, 1985 – Naše zeme a římské Podunají na počátku doby stohování národu // Památky Archeologické. Praha, 1985. B. 76, p. 308–397.
- Tejral J.**, 1994 – Völkerwanderungszeitliches Gräberfeld bei Vyškov (Mähren) // Studie Arch. ústavu. CSAV v Brne. Praha, 1974. B. II/2.
- Tischler O., Kemke H.**, 1902 – Ostpreussische Altertümer aus der Zeit der großen Gräberfelder nach Christi Geburt. Königsberg, 1902.
- Westphal H.**, 1991 – Untersuchungen zu Saxklingen des sächsischen Stammesgebietes. Schmiedetechnik, Typologie, Dekoration // Studien zur Sachsenforschung. Hildesheim, 1991. B. 7, p. 271–365.
- Westphal H.**, 2002 – Franken oder Sachsen? Untersuchungen zu frühmittelalterlichen Waffen // Studien zur Sachsenforschung. Oldenburg, 2002. B. 14.
- Антейн А. К.**, 1973 – Дамасская сталь в странах бассейна Балтийского моря. Рига, 1973.
- Казакивичюс В.**, 1988 – Оружие балтских племен II–VIII вв. на территории Литвы. Вильнюс, 1988.
- Колчин Б. А.**, 1953 – Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. Москва, 1953. Т. 32, с. 12–15
- Кулаков В. И. Скворцов К. Н.**, 2000 – Боевые клинки из Кляйнхайде // ГАЗ. Минск, 2000. Т. 15, с. 40–52.
- Кулаков В. И., Толмачева М. М.**, 1987 – Технология изготовления копий пруссов (по данным могильника Ирзекапинис) // КСИА. Москва, 1987. Т. 190, с. 94–101.
- Прасолов Я. В.** 2007§ – Отчёт отряда Самбийской экспедиции ИА РАН о проведённых полевых исследованиях 2007 г. Могильник Шоссейное/Вартен в Калининградской области РФ.
- Скворцов К. Н.** 2007§ – Отчёт отряда Самбийской экспедиции ИА РАН о проведённых полевых исследованиях 2007 г. Могильник Шоссейное/Вартен в Калининградской области РФ.
- Терехова Н. Н., Розанова Л. С., Завьялов В. И., Толмачёва М. М.**, 1997 – Очерки по истории древней железообработки в Восточной Европе. Москва, 1997.
- Шименас В.**, 1992 – Боевые ножи–кинжалы в Балтийском ареале в V–VI вв. // Археология и история Пскова и Псковской земли. Псков, 1992, с. 96–100.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- APA – Acta Praehistorica et Archaeologica
 ГАЗ – Гістарычна-археалагічны зборнік
 КСИА – Краткие сообщения Института археологии АН СССР
 МИА – Материалы и исследования по археологии СССР

PEILIŲ-DURKLŲ IŠ RYTŲ PRŪSIJOS TERITORIJOS GAMYBOS TECHNOLOGIJOS TYRIMŲ REZULTATAI

Jaroslav Prassolow

Santrauka

Straipsnyje aptariamos V a. pradžioje–viduryje – VI a. pirmoje pusėje buv. Rytprūsių ir Lietuvos teritorijoje paplitusių peilių-durklų gamybos technologijos. Dirbiniai nuo seno traukė vokiečių, lietuvių ir rusų archeologų dėmesį. Tačiau gamybos technologijų, ašmenų struktūros tyrimų ligšiol nebuvo atlikta. Siekiant užpildyti šią spragą ginklai buvo ištyrinėti rentgenografiniais ir metalografiniais metodais. Analizuoti egzemplioriai yra iš prieškarinės Karaliaučiaus muziejaus „Prussia“ kolekcijos bei iš pastaruoju metu vykdytų Shosejnoe kapinyno (buv. Warthen), Kaliningrado sr. kasinėjimų.

Iš viso buvo ištirta 40 gerai išlikusių ginklų (38 egz. iš „Prussia“ muziejaus rinkinių ir 2 egz. iš Shosejnoe kapinyno). Rentgenografinės analizės duomenimis, visų dirbinių ašmenų struktūra buvo homogeniška, kaltinio ar lietinio Damasko pėdsakų nepastebėta. Tačiau atlikus 2 peilių-durklų iš Shosejnoe kapinyno metalografinę analizę paaiškėjo tam tikri technologiniai skirtumai. Kapo *PII-1* peilio-durklo ašmenys buvo iškalti iš vieno menkai įanglinto geležies gabalo. Tuo tarpu kapo *III-24* peilio-durklo ašmenys buvo pagaminti iš sudėtingo geležies su maža fosforo koncentracija ir stambokais ferito grūdeliais penkių juostų paketinio ruošinio. Atlikti tyrimai rodo, jog aptariamų ginklų gamybai buvo naudojamos bent dvi technologinės schemos ir skirtingos kilmės žaliava. Kokių nors kalviškų operacijų ašmenų kokybės gerinimui pėdsakų nepavyko nustatyti, nes abu peiliai-durklai rasti degintiniuose kapuose, – jie buvo paveikti ugnies, sukėlusios fizinius ir cheminius jų savybių pokyčius.

Palyginamoji kapų inventoriaus analizė leidžia abu kompleksus datuoti V a. antrąja puse. Dauguma kitų dirbinių kapuose yra vietinės kilmės ir analogiški vienalaikiams regiono karių kapams su kovos peiliais-durklais.

Shosejnoe kapinyno peilius-durklus greičiausiai gamino vietiniai prūsų kalviai, panaudodami vietos pelkių geležies rūdą. Tačiau tuo pat metu galėjo būti naudojama ir importinė žaliava, kurios aptikta analizuojant kapo *III-24* dirbinį. Jos eksporto centru galėjo būti vienalaikis metalurgijos centras Swietokrzyskie (Lenkija), kaimyniniams regionams tiekdavęs mažo fosforingumo geležį. Tai patvirtintų ankstesni Przeworsko kultūros įtakos baltiškoms žemėms pastebėjimai. Šių ir kitų klausimų spektrui ypač vertingi tolesni prūsiškos ginkluotės technologijų metalografiniai tyrimai.

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS

1 pav. Kovos peilių ir peilių-durklų iš Karaliaučiaus „Prussia“ muziejaus kolekcijos rentgenogramos: 1 – Rytų Prūsija, inv. Nr. Pr. 7257; 2 – *Grebitten* kapinynas, buv. *Fischhausen*/Žuvininkų apskr., inv. Nr. IV, 184 ff., 5384; 3 – buv. *Fischhausen*/Žuvininkų apskr., kapas 15, inv. Nr. IV, 203 ff., Nr. 5416, K. Nr. 103; 4 – Rytų Prūsija, inv. Nr. Pr. 7271; 5 – *Löbertshof* kapinynas, *Labiau* apskr., inv. Nr. III, 378, 2405). *H. Born rentgenograma.*

2 pav. Shosejnoje kapinyno (buv. Warthen) geografinė padėtis, Kaliningrado sr.

3 pav. Shosejnoje kapinynas (buv. Warthen).

Iš dalies išlikęs kario kapo ПП-1 (a) ir išlikęs visas kario kapo (b) inventorius. *A. S. Sidorovo pieš.*

4 pav. Peilių-durklų ašmenų iš Shosejnoje kapinyno (buv. Warthen) kapų ПП-1 ir III-24 technologinės schemos su pažymėtomis bandinių metalografinėi analizei atlikti vietomis ir ašmenų

kietumo rodikliais šlifuose. *Sud. [L. Rozanova], J. Prassolow.*

5 pav. Peilių-durklų ašmenų iš kapų ПП-1 ir III-24 pjūvių mikrostruktūra. Gerai matomos stambiagrūdžio ferito struktūros ir suvirinimo siūlės fragmentas (III-24). *[L. Rozanovos] nuotr.*

Dr. Jaroslaw Prassolow
Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie,
Schloss Gottorf, Schleswig, Deutschland, D-24837
Phone: +494621813542
E-mail: jaroslaw.prassolow@schloss-gottorf.de

Gauta 2009 12 15