

Академия наук Республики Татарстан
Институт археологии им. А.Х. Халикова

АРХЕОЛОГИЯ ЕВРАЗИЙСКИХ СТЕПЕЙ

**Материалы Всероссийского научно-практического
семинара «Археолог и музей: диалог о вечном»
Казань, 11-13 сентября 2019 г.**

**№ 5
2019**

АРХЕОЛОГИЯ ЕВРАЗИЙСКИХ СТЕПЕЙ

№ 5 2019

Издается при поддержке Фонда "История Отечества" Российского исторического общества Договор №15/2019/ФП-ММ от 15 апреля 2019 г., Доп.соглашение №1 от 20 июля 2019 г.

Главный редактор:

чл.-корр. АН РТ, док. ист. наук А.Г. Ситдиков

Ответственный редакторы:

канд. ист. наук **Е.Е. Воробьева, Ч.З. Рахматуллина**

Ответственный секретарь: А.С. Беспалова

Редакционный совет:

Атанасов Г., д.и.н., проф. (Силистра, Болгария); **Авербух А.**, д-р, (Париж, Франция); **Афонсо Марреро Х.А.**, проф. (Гранада, Испания); **Бороффка Н.**, д-р, проф. (Берлин, Германия); **Виноградов Н.Б.**, д.и.н., проф. (Челябинск); **Канторович А.Р.**, д.и.н., проф., (Москва); **Кожокару В.**, д-р хабилитат (Яссы, Румыния); **Напольских В.В.**, д.и.н., чл.-корр. РАН (Ижевск); **Скакун Н.Н.**, к.и.н. (Санкт-Петербург); **Франсуа В.**, д-р хабилитат (Экс-ан-Прованс, Франция); **Хайрутдинов Р.Р.**, к.и.н. (Казань); **Черных Е.Н.**, д.и.н., проф., чл.-корр. РАН (Москва); **Шуныков М.В.**, д.и.н., проф., чл.-корр. РАН (Новосибирск); **Янхунен Ю.**, д.и.н., проф. (Хельсинки, Финляндия).

Редакционная коллегия:

Ситдиков А.Г., д.и.н. (Казань); **Хайрутдинов Р.Р.**, к.и.н. (Казань); **Мухаметшина А.С.** (Казань); **Баранов В.С.** к.и.н. (Казань); **Голубева Е.Н.** (Казань); **Вязов Л.А.** к.и.н. (Казань); **Воробьева Е.Е.** к.и.н. (Казань); **Рахматуллина Ч.З.** (Казань).

Адрес редакции:

420012, г. Казань, ул. Некрасова, 28, пом. 1203

Телефон: (843)210-19-76

E-mail: archeostepps@gmail.com

https://www.evrastep.ru

Индекс 71457, каталог «ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ»

Агентство "Роспечать"

Выход 6 раз в год

© ООО «Поволжская археология», 2019

© Академия наук Республики Татарстан, 2019

© Журнал «Археология евразийских степей», 2019

The work is published with the support of the “History of the Fatherland” Foundation of the Russian Historical Society, Contract No. 15/2019/FP-MM dated April 15, 2019 Supplementary Agreement No. 1 dated July 20, 2019

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A.G. Sitdikov**

Executive editor:

Candidate of Historical Sciences **Elena E. Vorobeva, Chulpan Z. Rakhmatullina**

Executive Secretary: Antonina S. Beshpalova

Atanasov Georgy, Dr. Hab., Prof. (Silistra, Bulgaria); **Afonso Marrero José Andrés**, PhD, Prof. (Granada, Spain); **Averbouh Aline**, Dr. (Paris, France); **Boroffka Nikolaus**, PhD, Prof. (Berlin, Germany); **Chernykh Evgenii N.**, Doctor of Historical Sciences, Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Moscow); **Cojocarui Victor**, Dr. Hab. (Yassy, Romania); **François Véronique**, Dr. Hab. (Aix-en-Provence, France); **Janhunen Ju.**, PhD, Prof. (Helsinki, Finland); **Kantorovich Anatolii R.**, Doctor of Historical Sciences, Prof. (Moscow); **Khayrutdinov Ramil R.**, Candidate of Historical Sciences (Kazan); **Napolskikh Vladimir V.**, Doctor of Historical Sciences, Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Izhevsk), **Shunkov Michael V.**, Doctor of Historical Sciences, Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk); **Skakun Natalia N.**, Candidate of Historical Sciences (Saint Petersburg); **Vinogradov Nikolay B.**, Doctor of Historical Sciences, Prof. (Chelyabinsk).

Editorial board:

Sitdikov Ayrat G., Doctor of Historical Sciences (Kazan); **Khayrutdinov Ramil R.**, Candidate of Historical Sciences (Kazan); **Mukhametshina Asiya S.** (Kazan); **Baranov Vyacheslav S.** Candidate of Historical Sciences (Kazan); **Golubeva Ekaterina N.** (Kazan); **Vyazov Leonid A.** Candidate of Historical Sciences (Kazan); **Vorobeva Elena E.** Candidate of Historical Sciences; **Rakhmatullina Chulpan Z.** (Kazan).

Editorial Office Address:

Nekrasov St., 28, office 1203, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation
Telephone: (843)210-19-76

E-mail: archeostepps@gmail.com

https://www.evraststep.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	8
Общие вопросы: правовые аспекты, история формирования и особенности хранения и учета археологических коллекций	
Воробьева С.Л. (<i>Уфа, Россия</i>) Прием археологических коллекций в музеях: правовые аспекты и особенности учета (на примере работы Национального музея Республики Башкортостан)	11
Набиуллин Н.Г. (<i>Казань, Россия</i>) Из истории формирования коллекций Джукетау	24
Агаркова А.Б. (<i>Сургут, Россия</i>) Археологические коллекции музеев Югры: опыт комплектования, учета и популяризации	30
Руденко К.А. (<i>Казань, Россия</i>) Археологические материалы в школьных, муниципальных музеях и музеях в библиотеках в Татарстане	41
Вопросы археологического музееведения, проблемы сохранения целостности археологических коллекций и их использования в научной и публичной сфере	
Ютина Т.К. (<i>Ижевск, Россия</i>) Археологические коллекции музеев и университетов: возможности популяризации историко-культурного наследия	48
Казанцева О.А. (<i>Ижевск, Россия</i>) Делить нельзя изучать (целостность археологической коллекции: возможности и трудности научного исследования)	57
Баранов В.С. (<i>Казань, Россия</i>) Целостность археологических коллекций в музейном хранении: эффект «распредмечивания».....	66
Камалеев Э.В. (<i>Уфа, Россия</i>) Каталогизация археологических коллекций в музеях на примере каталогов Института этнологических исследований им. Р.Г. Кузеева	75
Вопросы музеефикации археологических объектов	
Губайдуллин А.М. (<i>Казань, Россия</i>) О музеефикации объектов фортификации	81
Шакиров З.Г. (<i>Казань, Россия</i>) Проблемы изучения и музеефикации археологизированных объектов Билярского городища	83
Бугарчев А.И., Сингатуллина А.З. (<i>Казань, Россия</i>) Монеты хана Пулада, выпущенные на монетном дворе Булгар ал-Джадид (по материалам Измериевского клада из фондов Национального музея РТ)	94
Междисциплинарные исследования в археологии: достижения и вызовы	
Воробьева Е.Е., Голубева Е.Н. (<i>Казань, Россия</i>) О работе VI Международной археологической школы	99
Винникова В.Е. (<i>Минск, Республика Беларусь</i>) К истории становления антропологической науки в Беларуси	113
Втюрина К.Н., Четвертаков Е.В. (<i>Нижний Новгород, Россия</i>) Пример раневой баллистики по данным Старосельского Терюханского могильника	117
Каретников А.Л. (<i>Ростов, Россия</i>) Урочище «Гора Святой Марии» в окрестностях Ростова Великого: итоги и перспективы междисциплинарных исследований	123

Кащей О.А. (<i>Казань, Россия</i>) Анализ состояния сохранности петроглифического комплекса Каракиясай и определение задач по его консервации и сохранению	129
Крутикова К.А. (<i>Иркутск, Россия</i>) Погребальных комплексах Усть-Бельского и Китойского могильников (Южное Приангарье)	141
Купцова М.С. (<i>Елабуга, Россия</i>) Прикамско-Приуральский компонент в керамическом комплексе Староромашкинского городища	146
Кутузова Д.О. (<i>Йошкар-Ола, Россия</i>) Бусы Мари-Луговского могильника	151
Макарова Ю.М. (<i>Елабуга, Россия</i>) Отражение духовной культуры ананьинцев в материалах Луговского могильника	157
Нефедова М.В. (<i>Великий Новгород, Россия</i>) Технологические аспекты выделки кожевенного сырья: опыт применения РФА (по материалам раскопок в Хлыновском Кремле)	164
Провоторов Е.В. (<i>Курск, Россия</i>) Новые археологические исследования на территории города Орла	171
Смертин П.Р. (<i>Пермь, Россия</i>) Сравнение палеодемографических показателей могильников Ломоватовской и Неволинской культур	177
Солод Ю.А., Давыдов Р.В. (<i>Новосибирск, Россия</i>) Торевтика с инкрустацией из погребений енисейских кыргызов: факторы сохранности в свете дальнейшего изучения	187
Торениязов А.Ж. (<i>Нукус, Узбекистан</i>) Анализ коллекции хумов Ташкерман-Тепе	196
Троицкий С.О. (<i>Москва, Россия</i>) Новые данные по ремесленным комплексам о обработке цветных металлов из раскопок городища Старая Рязань	215
Утягулова Р.Р. (<i>Казань, Россия</i>) О раннем импорте в материалах Билярского городища (на примере керамики типа «Сари»)	221
Хамидов О.А. (<i>Самарканд, Узбекистан</i>) Новый ирригационный район в Северной Бактрии эпохи поздней бронзы и раннего железа	225
Храмцов М.В. (<i>Екатеринбург, Россия</i>) Ареал Боборыкинской культуры в свете новейших открытий	229
Ahmed Motawea Hussein Shaikhon (<i>Helwan, Egypt</i>) Heritage Interpretation: analysis study of signage system at Deir El Medina archaeological site in Luxor, Egypt	234
Mohammad Abu Al Hasan, ASW Kurny (<i>Dhaka, Bangladesh</i>) Archaeometallurgical Analysis Of Four Silver Coins From Four Different Mints Of Independent Sultans Of Bengal	251
Федан П.В., Богатова Л.Ф., Буршнева С.Г. (<i>Казань, Россия</i>) Опыт обучения реставраторов по программе интенсива «Консервация и реставрация археологической кожи» на базе ма- гистратуры К(П)ФУ по профилю «Реставрация историко-культурного наследия»	261
Резолюция Всероссийского научно-практического семинара "Археолог и музей: диалог о вечном" г. Казань, 11–13 сентября 2019 г.	268
Список сокращений	270

CONTENS

Foreword	8
----------------	---

General Issues: Legal Aspects, Development History and Specified Features and Storage and Accounting of Archaeological Collections

Vorobyeva S.L. (<i>Ufa, Russian Federation</i>) Acceptance of Archaeological Collections in Museums: Legal Aspects and Features of Accounting (at the Example of the National Museum of Bashkortostan)	11
Nabiullin N.G. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Revisiting the Compilation History of Juketau Collections	24
Agarkova A.B. (<i>Surgut, Russian Federation</i>) Archaeological Collections of Ugra Museums: experience of compilation, accounting and popularization	30
Rudenko K.A. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Archaeological Materials in School, Municipal and Library Museums in Tatarstan	41

Issues of Archaeological Museum Studies, Challenges of Preserving the Integrity of Archaeological Collections and their Application in Scientific and Public Spheres

Yutina T.K. (<i>Izhevsk, Russian Federation</i>) Archaeological Collections of Museums And Universities: opportunities to popularize historical and cultural heritage	48
Kazantseva O.A. (<i>Izhevsk, Russian Federation</i>) Divide or Study (The Integrity of Archaeological Collections: Opportunities and Challenges of Scientific Research)	57
Baranov V.S. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) The Integrity of Archaeological Collections in Museum Storage: the “Desobjectivation” Effect.....	66
Kamaleev E.V. (<i>Ufa, Russian Federation</i>) Catalogization of Archaeological Collections in Museums on the Example of the Catalogs of R.G. Kuzeev Institute Of Ethnological Studie.....	75

Issues of Museumification of Archaeological Sites

Gubaidullin A.M. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Museumfacion of Fortification Sites	81
Shakirov Z.G. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Issues of Studying and Museufication of Archaeologized Sites of Bilyar Settlement	83
Bugarchev A.I., Singatullina A.Z. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Khan Pulad Coins Issued at the Bulgar Al-Jadid Mint (Based on Izmerievsky Hoard Materials from the National Museum of the Republic Of Tatarstan).....	94

Interdisciplinary Research in Archaeology: Achievements and Challenges

Vorobieva E.E., Golubeva E.N. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Proceedings of the 6th International Archaeological School	99
Vinnikova V.E. (<i>Minks, Republic of Belarus</i>) History of the Establishment of Anthropological Science in Belarus	113
Vtyurina K.N., Chetvertakov E.V. (<i>Nizhny Novgorod, Russian Federation</i>) Example of Wound Ballistics Based on Information Obtained from Staroselsky Teryukhansky Burial Ground	117

Karetnikov A.L. (<i>Rostov, Russian Federation</i>) Egora Svyatoy Marii (Hill Of St. Mary) Site in the Vicinity of Rostov the Great: results and prospects of interdisciplinary studies.....	123
Kashchey O.A. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Analysis of the Condition of Karakiyasay Petroglyph Complex and Determination of Its Conservation and Preservation Objectives	129
Krutikova K.A. (<i>Irkutsk, Russian Federation</i>) Bone Spires from the Early Neolithic Burial Complexes of Ust-Belaya and Kitoi Burial Grounds (Southern Angara Region)	141
Kuptsova M.S. (<i>Elabuga, Russian Federation</i>) Kama-Ural Component in the Ceramic Complex of the Staroromashkinsky Settlement.....	146
Kutuzova D.O. (<i>Yoshkar-Ola, Russian Federation</i>) Beads from Mari-Lugovskoy Burial Ground	151
Makarova Yu.V. (<i>Elabuga, Russian Federation</i>) Reflection of the Spiritual Culture of Ananyino Population in the Materials of Lugovskoy Burial Ground	157
Nefyodova M.V. (<i>Velikiy Novgorod, Russian Federation</i>) Technological Aspects of the Leather Tanning Materials: XRF application experience (based on the excavations in the Khlynov Kremlin	164
Provotorov E.V. (<i>Kursk, Russian Federation</i>) New Archaeological Studies in the Territory of Orel.....	171
Smertin P.R. (<i>Perm, Russian Federation</i>) Comparison of the Paleodemographic Indicators of the Burial Grounds of Lomovatovskaya and Nevolinskaya Cultures	177
Solod Yu.A., Davydov R.V. (<i>Novosibirsk, Russian Federation</i>) Toreutics with Inlays from the Burials of Yenisei Kyrgyz Population: preservation factors in view of the further research ...	187
Toreniyazov A.Z. (<i>Nukus, Republic of Uzbekistan</i>) Analysis of the Hums Collection of Tashkerman-Tepe	196
Troitsky S.O. (<i>Moscow, Russian Federation</i>) New Information on the Craft Complexes Related to the Processing of Ferrous Metals from the Excavations of Staraya Ryazan Settlement.....	215
Utyagulova R.R. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Early Import in the Materials of Bilyar Settlement (on the example of the “Sari” type of ceramics)	221
Khamidov O.A. (<i>Samarkand, Republic of Uzbekistan</i>) New Irrigational Region in Northern Bactria of the Late Bronze and Early Iron Ages	225
Khramtsov M.V. (<i>Yekaterinburg, Russian Federation</i>) The Areal of Boborykinskaya Culture in View of the Recent Discoveries	229
Ahmed Motawea Hussein Shaikhon (<i>Helwan, Egypt</i>) Heritage Interpretation: analysis study of signage system at Deir El Medina archaeological site in Luxor, Egypt	234
Mohammad Abu Al Hasan, ASW Kurny (<i>Dhaka, Bangladesh</i>) Archaeometallurgical Analysis Of Four Silver Coins From Four Different Mints Of Independent Sultans Of Bengal	251
Fedan P.V., Bogatova L.F., Burshneva S.G. (<i>Kazan, Russian Federation</i>) Experience of Restorer Training under the “Conservation and Restoration of Archaeological Leather” Intensive Program under the “Restoration of Historical and Cultural Heritage” Master Course of Kazan (Volga Refion) Federal University.....	261
Scientific Workshop Resolution “Archaeologist And Museum: Dialogue On Eternal Issues” September 11-13, 2019, Kazan	268
List of Abbreviations	270

УДК 902/903

ПРИМЕР РАНЕВОЙ БАЛЛИСТИКИ ПО ДАННЫМ СТАРОСЕЛЬСКОГО ТЕРЮХАНСКОГО МОГИЛЬНИКА

© 2019 г. К.Н. Втюрина, Е.В. Четвертаков

В статье дается описание редкого случая баллистического ранения, которое было зафиксировано в ходе археологических раскопок на Старосельском терюханском могильнике в Дальнеконстантиновском районе Нижегородской области в 2017 году. При разборе мужского погребения золотоордынской эпохи в головке бедренной кости погребенного был обнаружен железный наконечник стрелы, ранение которым с большой вероятностью стало причиной смерти погребенного. Авторы статьи предпринимают попытку расчета раневой баллистики данной стрелы, а также предлагают реконструкцию обстоятельств военного столкновения.

Ключевые слова: Нижегородская область, мордва-терюхане, средневековье, грунтовый могильник, раневая баллистика, золотоордынская эпоха.

Целью статьи является попытка реконструкции обстоятельств смерти представителя мордвы-терюхан. Для решения поставленной цели приводится описание и характеристика погребения второй половины XIII–XIV вв. с редким случаем смертельного баллистического ранения стрелой.

Старосельский могильник был впервые обнаружен и обследован археологической экспедицией Дальнеконстантиновского районного музея под руководством Е.В. Четвертакова в 2016 г. (Четвертаков, 2016, с. 7–20). Памятник расположен на длинном пологом мысу правого коренного берега р. Озерка, правого притока р. Кудьма, к юго-востоку от окраины застройки деревни Староселье Дальнеконстантиновского района Нижегородской области. Площадь могильника, определенная по области распространения подъемного материала и по особенностям рельефа, равна около 50 000 кв. м.

При археологических раскопках 2017 года (Четвертаков, 2017, с. 14–19) на Старосельском терюханском могильнике был зафиксирован примечательный случай раневой баллистики. При разборе мужского костяка в парном погребении (илл. 1) золотоордынского времени было зафиксировано проникающее ранение стрелой. Железный наконечник стрелы находился в головке левой бедренной кости погребенного (илл. 2а).

Упомянутое мужское погребение входило в состав условной семейной группы, состоящей из двух погребенных разного пола – мужское погребение № 6 (условно – правое, западное) и женское № 7 (левое, восточное). Заполнение погребений неоднородное: слой

переотложенного рыже-коричневого пестрого суглинка заполнял погребение № 6 и перерезался слоем коричневого суглинка, прослеженного в заполнении погребения № 7. Таким образом, согласно данным стратиграфии женское погребение № 7 было осуществлено позже мужского погребения № 6.

Погребение № 6 принадлежит мужчине возрастом 40–50 лет. Тело погребенного было вытянуто и лежало на спине. Правая рука согнута, правая ладонь лежит на правом плече. Левая ладонь лежит на животе. Череп незначительно повернут направо. Сопроводительный инвентарь погребения включал в себя следующие артефакты: топор железный с округлым обухом, железный нож, две рамочные железные пряжки, железное двулезвийное овальное заостренное кресало, а также четыре наконечника стрел, пять застежек-фибул, накладку костяную (от колчана), кремьень кресальный и камень точильный.

Погребение № 7 принадлежит женщине возрастом 35–40 лет. Туловище погребенной было развернуто вправо в сторону мужского погребения. Правая и левая руки были подогнуты к лицевой части черепа. Ноги подогнуты в коленях. В погребении были прослежены остатки лубяной подстилки. Сопроводительный инвентарь погребения включал в себя следующие артефакты: три бронзовых щитковых перстня, семнадцать застежек-фибул, две бронзовые застежки-сюльгамы, бронзовую подвеску в виде 8-ки, фрагмент серебряной цепочки, серебряную желудовидную подвеску с украшениями из зерни и керамическое биусеченно-коническое пряслице.

Обнаруженное парное погребение относится к погребальной обрядности мордвы-терюхан, характерной для золотоордынского периода второй половины XIII–XIV в.

Интересующий нас наконечник стрелы был обнаружен в тазобедренном суставе левой ноги. Стрела прошла со стороны большого вертела шейку левой бедренной кости, застряв в головке сустава. Сопротивление костного материала, в который вошла стрела, было намного больше, чем плотность скрепления черешка стрелы с древком при попытке ее извлечения, поэтому данная операция была безуспешной, и убитый был погребен с наконечником. Сказанное свидетельствует о том, что в окружении жертвы не было никакого инструментария, которым можно было бы извлечь выступающий конец стрелы.

Данное ранение, скорее всего, привело к смерти погребенного. Баллистическое ранение шейки бедра и тазобедренного сустава является наиболее тяжелым и опасным из всех ранений суставов, так как оно обусловлено одновременным ранением органов таза и глубоким положением самого сустава, окруженного мощным слоем мышц, в глубине которых легко развивается гнилостно-гнойная инфекция (Ранения, 2019). Так же ранение может быть осложнено повреждением расположенных рядом с суставом крупных нервных стволов, что вызывает тяжелый шок, быстро приводящий раненых к смертельному исходу.

Обнаруженный наконечник стрелы – железный с листовидным (ромбическим) пером, плавно переходящим в плоский черешок без упора. Наконечник соответствует типу А11 по К.А. Руденко (Руденко, 2003, с. 296) и датируются периодом XI–XIV вв. По своей форме он пластинчатый, прямоугольного сечения (2×10 мм) в нижней части и линзовидного (4×25 мм) в верхней части. Наконечник не имеет упора. Перо ромбической формы с пологими плечиками плавно переходит в черешок (18 мм). Режущие кромки пера образованы ковкой. Длина наконечника – 73 мм, ширина 25 мм.

Подобный тип стрел встречается в культурном слое Болгарского городища, на Билярском городище, на Золотаревском городище и в погребениях древнеудмуртского Кузьминского могильника, на древнеудмуртском городище Иднакар IX – начала XIII в. Наиболее близкий экземпляр был обнаружен в западной части селища Чакма (Предкамье, XI–XIII вв.)

в сборах К.А. Руденко в 1991 г. (Руденко, 2003, с. 78–79). Данный тип наконечника стрелы использовался в качестве охотничье-промыслового.

Анализ ранения показывает, что стрела вошла в область тазобедренного сустава под углом 400 по отношению к оси левой бедренной кости погребенного (илл. 2б). Данный тип ранения не мог быть нанесен убитому в положении стоя, практически единственный возможный вариант, по мнению автора статьи, – нахождение погребенного в момент ранения на лошади. Направление проникающего ранения соответствует положению бедра при облегченной посадке всадника.

Облегченная посадка применяется на прибавленных аллюрах, чтобы не мешать работе спинной мускулатуры. К облегченной посадке всадник переходит из посадки нормальной, когда он при более сильном прогибе поясницы и связанном с этим продвижении вперед средней части тела наклоняет вперед туловище. При этом вес тела передается в большей мере на передний край седалищных костей, а также на бедра и колени, которые для этого должны прижиматься несколько плотнее (Эзе, 1983, с. 52–53). При этом стреляющий в момент спуска стрелы находился практически сбоку от лошади, так как стрела была выпущена под углом 750 по отношению к оси движения лошади (рис. 2в).

Учитывая габариты обнаруженной стрелы, попытаемся оценить величину кинетической энергии стрелы для уточнения расстояния, с которого она была выпущена.

Для наших расчетов мы взяли значения удельной кинетической энергии стрелы, равные 60...135 Дж/см², которые применялись в подобных расчетах авторами методики расчета раневой баллистики (Коробейников, Митюков, 2007, с. 9–13).

Площадь сечения S рассматриваемого наконечника составляет 0,50 см². Тогда величина ее общей кинетической энергии при попадании в цель равна:

$$E = E_{уд} \times S = (60 \dots 135) \times 0,50 = 30 \dots 67,5 \text{ Дж} \quad (3 \dots 6,9 \text{ кгс} \cdot \text{м})$$

Так как $E = \frac{mv^2}{2}$, то скорость стрелы в момент встречи с целью $v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$, где m – масса стрелы.

Принимая во внимание указание источников, что «у древнерусских стрел вес наконечника стрелы и древка соотносится 1:5, а согласно арабским источникам это соотноше-

ние равно 1:7» (Шокарев, 2001, с. 30), получаем, что масса снаряда в 6...8 раз больше массы наконечника, которым мы располагаем. Отсюда скорость стрелы у цели составляет:

$$v = \sqrt{\frac{2 \times (30 \dots 67,5)}{0,01515 \times (6 \dots 8)}} = 22,25 \dots 38,5 \text{ м/с}$$

Рассчитаем общую продолжительность движения этой стрелы. Допустим, что стрела была выпущена горизонтально стрелком из положения стоя с высоты $h = 1,5$ м. В данном случае время до ее встречи с землей будет определять время полета стрелы:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,5}{9,81}} = 0,56 \text{ с}$$

Для удобства дальнейших вычислений введем подстановку – постоянный член:

$$A = \frac{2m}{c_x \rho S_m} = \frac{2 \times 0,01515 (6 \dots 8)}{1 \times 1,25 \times 0,00005} = 2908,8 \dots 3878,4 \text{ м}$$

В итоге скорость при сходе с тетивы определится как:

$$A \left(\frac{1}{v} - \frac{1}{v_0} \right) = t \rightarrow v_0 = \left(\frac{1}{v} - \frac{t}{A} \right)^{-1} = \left(\frac{1}{(22,25 \dots 38,5)} - \frac{0,56}{(2908,8 \dots 3878,4)} \right)^{-1} = 22,3 \dots 38,7 \text{ м/с}$$

Из полученного результата видно, что разница скорости у цели и при сходе с тетивы почти не фиксируется. При таких скоростях и при столь незначительном времени полета работы силы лобового сопротивления невелика. А поэтому ускорение торможения можно принять примерно постоянным:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{c_x \rho v^2}{2m} S_m = \frac{1 \times 1,25 \times (22,25 \dots 38,5)^2}{2 \times 0,01515 (6 \dots 8)} \times 0,00005 = 0,13 \dots 0,51 \text{ м/с}^2$$

Отсюда дальность (дистанция) стрельбы:

$$S = v_0 t - \frac{at^2}{2} = (22,3 \dots 38,7) \times 0,56 - \frac{(0,13 \dots 0,51) \times 0,56^2}{2} = 12,4 \dots 21,6 \text{ м}$$

Принимая во внимание все полученные данные, мы можем реконструировать обстоятельства смерти погребенного. В момент боевого столкновения он находился на коне, имея при себе набор вооружения в виде топора и лука со стрелами, которые мы можем увидеть в его погребальном инвентаре. Сложно допустить у него наличие какого-либо защитного снаряжения, свидетельства которого отсутствуют в погребениях мордвы-терюхан золотоордынского периода. Вполне возможно, что погребенный находился в составе небольшого конного отряда легковооруженных воинов терюхан. Нападение было совершено пешими лучниками, которые, скорее всего, организовали засаду в лесистой местности для того,

чтобы находиться от противника на комфортном расстоянии для меткого поражающего выстрела стрелой (такое расстояние, согласно нашим расчетам, должно было составлять от 13 до 21 м). Обстрел нападавшими велся практически сбоку от лошади погребенного, так как стрела была выпущена под углом 750 по отношению к оси ее движения. Зафиксированное ранение могло быть следствием единственного меткого выстрела опытного лучни-

ка, который однако не был профессиональным воином, учитывая промысловый характер наконечника стрелы. Скорее всего, мы имеем дело с локальным военным конфликтом одной из племенных группировок мордвы-терюхан со своими соседями, этнический характер которых определить затруднительно. Данный конфликт произошел в золотоордынский период – во второй половине XIII–XIV в.

ЛИТЕРАТУРА

Коробейников А.В. Митюков Н.В. Баллистика стрел по данным археологии: введение в проблемную область. Ижевск: Изд-во НОУ КИТ, 2007. 140 с.

Ранения тазобедренного сустава. [Электронный ресурс]. http://www.godmol.ru/cancer/ranenija_tazobedrennogo_sustava.html (дата обращения 08.04.2019)

Руденко К.А. Железные наконечники стрел VIII–XV вв. из Волжской Булгарии. Исследование и каталог. Казань: Закам, 2003. 512 с.

Четвертаков Е.В. Отчет об археологической разведке на территории Дальнеконстантиновского и Краснобаковского районов Нижегородской области в 2016 году // Архив ИА РАН. Р-1. 151 с.

Четвертаков Е.В. Отчет об археологических раскопках на могильнике Староселье 3 в Дальнеконстантиновском районе Нижегородской области в 2017 году // Архив ИА РАН. Р-1. 129 с.

Шокарев Ю.В. Луки и арбалеты. М.: Изд-во АСТ, 2001. 173 с.

Эзе Э. Конный спорт: Пособие для тренеров, преподавателей, коневодов и спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 1983. 256 с.

Информация об авторах:

Втюрина Ксения Николаевна, Нижегородский государственный университет им. Лобачевского, ИМОИ (г. Нижний Новгород, Россия); kvtyurina@inbox.ru

Четвертаков Евгений Валентинович, методист, Дальнеконстантиновский районный музей (г. Нижний Новгород, Россия); Tank_kuz@mail.ru

EXAMPLE OF WOUND BALLISTICS BASED ON INFORMATION OBTAINED FROM STAROSELKY TERYUKHANSKY BURIAL GROUND

K.N. Vtyurina, E.V. Chetvertakov

The authors provide a description of a rare case of wound ballistics, which was recorded as a result of archaeological excavations at Staroselsky Teryukhansky burial ground (Dalnekonstantinovsky District, Nizhny Novgorod Oblast) in 2017. During the study of a male burial of the Golden Horde period, an iron arrowhead was discovered in the head of the buried person's femur, and it was concluded that the wound probably constituted the cause of his death. The authors attempt to calculate the wound ballistics of the arrow and propose a reconstruction of the circumstances of the military conflict.

Keywords: Nizhny Novgorod Oblast, Mordva-Teryukhanes, Middle Ages, ground subsoil burial ground, wound ballistics, the Golden Horde period.

About the Authors:

Vtyurina Ksenia N. N. I. Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. Gagarin Ave., 23, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation; kvtyurina@inbox.ru

Chetvertakov Eugeny V. Dalnekonstantinovsky district Museum. Sovetskaya St., 89, Nizhny Novgorod, 606310, Russian Federation; Tank_kuz@mail.ru

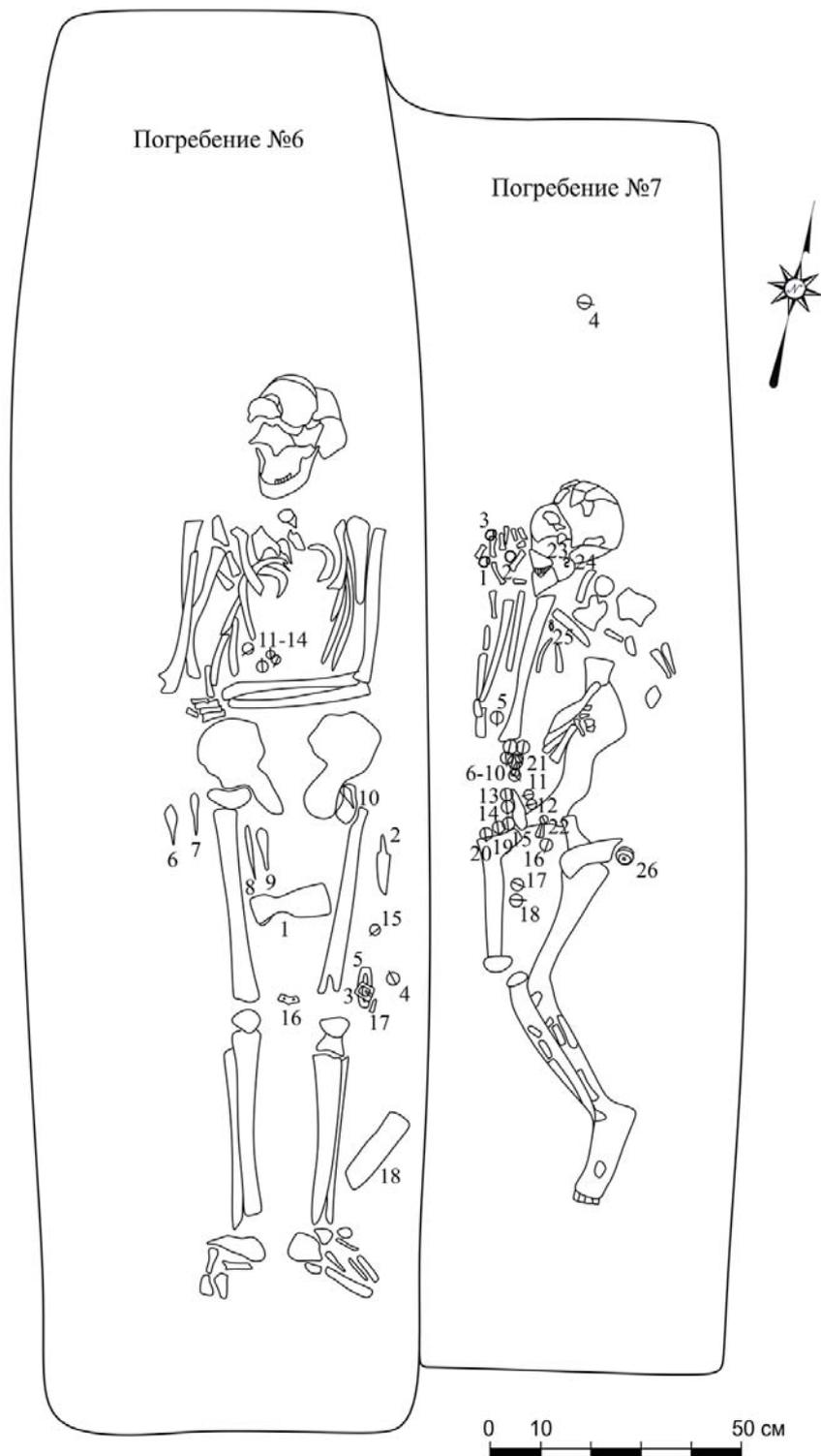


Рис. 1. Старосельский терюханский могильник. Погребения № 6, №7 (По Е.В. Четвертакову)

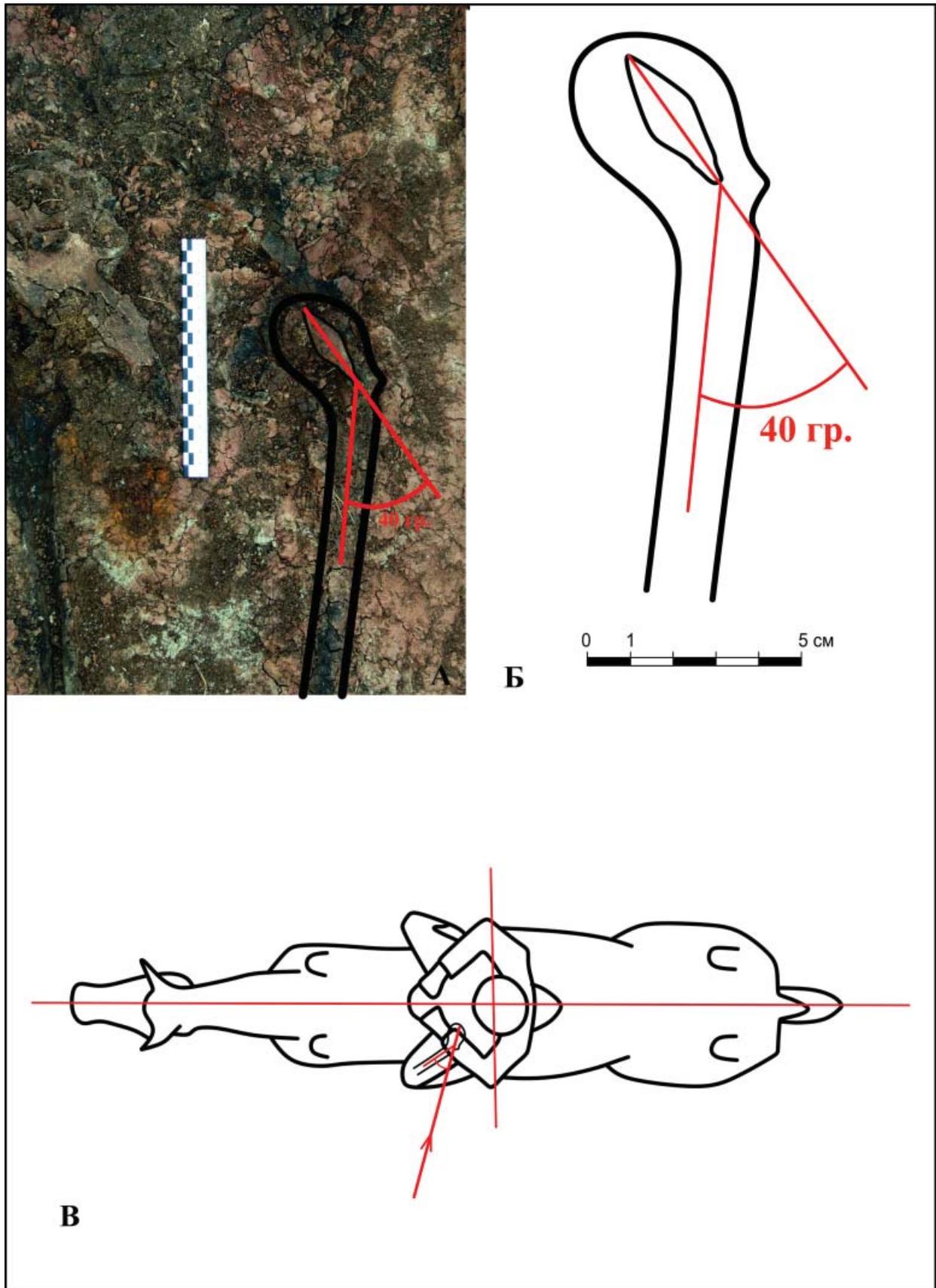


Рис. 2. Реконструкция направления стрелы при попадании в тело погребенного

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АГУ – Адыгейский государственный университет
АКИО – Ананьинская культурно-историческая область
АКР – Археологическая карта России
АН РТ – Академия наук Республики Татарстан
АН СССР – Академия наук СССР
АСГЭ – Археологический сборник Государственного Эрмитажа
ВАУ – Вопросы археологии Урала. Свердловск-Екатеринбург
ВНИИР – Всероссийский научно-исследовательский институт реставрации музейных ценностей
ВООПИК – Всероссийское общество охраны памятников истории и культуры
ВРГО – Вестник Императорского Русского географического общества. М.
ГАИМК – Государственная Академия истории материальной культуры
ГИМ – Государственный исторический музей
ГПКиО – Городской парк культуры и отдыха
ГЭ – Государственный Эрмитаж
ЕИ КФУ – Елабужский институт КФУ
ИА РАН – Институт археологии Российской академии наук
ИГАИМК – Известия ГАИМК. Л.
Изв. ВСОРГО – Известия Восточно-Сибирского Отделения Императорского Русского географического общества
Изв. Урал. гос. ун-та. – Известия Уральского государственного университета
ИИ АН РТ – Институт археологии им. А.Х. Халикова Академии наук РТ
ИИМК – Институт истории материальной культуры
ИИЯЛ – Институт истории языка и литературы
ИИЯЛ БФАН СССР/УНЦ РАН – Институт истории, языка и литературы Башкирского филиала АН СССР / Уральского научного центра РАН
ИИЯЛ УНЦ РАН – Институт истории, языка и литературы Уфимского научного центра РАН
ИЯЛИ – Институт истории, языка и литературы им. Г. Ибрагимова КФАН СССР
ИЯЛИ – Институт языка, литературы и искусства
КАЭ – Камская археологическая экспедиция
КАЭЭ – Камская археолого-этнографическая экспедиция
КГПУ – Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
КГУ – Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина
КСИА – Краткие сообщения Института археологии. М.
КСИИМК – Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях института истории материальной культуры. М.–Л.
КФАН СССР – Казанский филиал Академии наук СССР
КФУ – Казанский федеральный университет
ЛГУ – Ленинградский государственный университет
МАРТ – Музей археологии Республики Татарстан ИА АН РТ
МАЭ – Музей археологии и этнографии УНЦ РАН
МАЭ РАН – Музей археологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) Российской Академии наук
МИА – Материалы и исследования по археологии СССР. М.; Л.
МИАР – Материалы и исследования по археологии России. М.
МИКВАЭ – Материалы и исследования Камско-Вятской археологической экспедиции.
Н.с. – научный сотрудник

НА УНЦ РАН – Научный архив Уфимского научного центра РАН
НГУ – Новосибирский государственный университет
НЗО – Нумизматика Золотой Орды. Казань.
НИИ – Научно-исследовательский институт
НМ РБ – Национальный музей Республики Башкортостан (Фонд Археологии)
НМ РТ - Национальный музей Республики Татарстан.
ОГИК – Омский государственный историко-краеведческий музей
ПГГПУ – Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет
ПГУ – Пермский государственный университет
ПСРЛ – Полное собрание русских летописей. СПб, Л., М.
ПФИЦ УрО РАН - Пермский федеральный исследовательский центр, Уральское отделение
Российской академии наук
РА – Российская археология. М.
РАН – Российская академия наук
РАНИОН – Российская Ассоциация научно-исследовательских институтов общественных
наук
РАО – Российское археологическое общество
РФА – рентгенофлуоресцентный анализ
СА – Советская археология. М.
САИ – Свод археологических источников. М.
СГАИМК – Сообщения ГАИМК. Л.
СНЦ РАН – Самарский научный центр Российской академии наук
СПбГУ – Санкт-Петербургский государственный университет
СПФ АРАН – Санкт-Петербургский филиал Архива РАН
ССАЭ – Сейминско-Суджинская археологическая экспедиция
СССР – Союз Советских Социалистических Республик
ТАССР – Татарская Автономная Советская Социалистическая Республика
ТМАЭ – Труды Марийской археологической экспедиции. Йошкар-Ола.
УАВ – Уфимский археологический вестник. Уфа
УдГУ – Удмуртский государственный университет.
УИИЯЛ УрО РАН – Удмуртский институт истории, языка и литературы УрО РАН
УрО РАН – Уральское отделение РАН
ЯрГУ – Ярославский государственный университет

Журнал основан в мае 2017 г.
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77–69645
от 2 мая 2017 г. выдано Роскомнадзором
Оригинал–макет – *А. С. Беспалова*
420012 г. Казань, ул. Некрасова, 28, пом. 1203
Подписано в печать 29.10.2019 г. Формат 60×84 1/8
Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 31,62
Тираж 1000 экз. Первый завод 150 экз. Заказ №
Свободная цена

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии "Orange Key"
г. Казань, ул. Галактионова, 14

