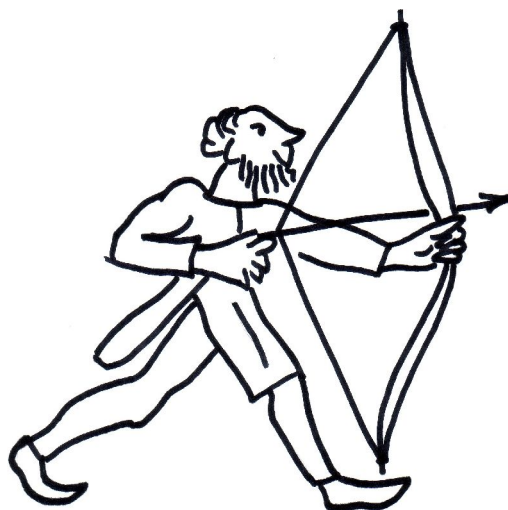


**А.В. Коробейников
Н.В. Митюков**

БАЛЛИСТИКА СТРЕЛ

по данным археологии



Ижевск 2007

Негосударственное образовательное учреждение
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»

**А.В. Коробейников
Н.В. Митюков**

**БАЛЛИСТИКА СТРЕЛ
ПО ДАННЫМ АРХЕОЛОГИИ:
введение в проблемную область**

Ижевск 2007

УДК 902/904/623.561

К 68

ББК 63.400 + 63.48(2Рос.Удм)-425+К

Настоящее исследование выполнено в соответствии с тематикой “Историческая реконструкция параметров технических систем” (шифр “СТРЕЛА”, Государственный регистрационный № 01.2006–14646, код ВНТИЦ 024000230–0388).

Рецензенты:

А.В. КОРОТАЕВ, доктор философии, доктор исторических наук, профессор, директор Центра антропологии Востока Российского государственного гуманитарного университета, ведущий научный сотрудник Центра цивилизационных и региональных исследований и Института востоковедения РАН

А.Э. ПУШКАРЕВ, доктор технических наук, профессор кафедры теоретической механики, теории механизмов и машин Ижевского государственного технического университета

Коробейников А.В., Митюков Н.В.

К 68 Баллистика стрел по данным археологии: введение в проблемную область. – Ижевск: Изд-во НОУ КИТ, 2007. – 140 с.

ISBN 978-5-902352-20-4

Книга очерчивает круг проблем в области исторической баллистики стрел, описывает алгоритмы исследовательских задач в этой области и знакомит читателя с некоторыми результатами, которые иллюстрируют возможности междисциплинарного подхода.

Ключевые слова: археология; методология археологии; реконструкция (ист); моделирование историческое; имитационное моделирование; памятники археологические; городища; краеведение; баллистика; военная история, моделирование боевых действий.

УДК 902/904/623.561

К 68

ББК 63.400 + 63.48(2Рос.Удм)-425+К

ISBN 978-5-902352-20-4

© А.В. Коробейников, Н.В. Митюков, 2007
© НОУ «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», 2007

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дорогой читатель, если вы добрались до конца этой книги, преодолев все формулы, гипотезы и “темные” места, то наша благодарность и восхищение вами будут вполне закономерны.

Что можно сказать в заключение? Отдельные результаты проделанной работы применительно к поставленным задачам были описаны нами в соответствующих главах, и повторять их здесь, наверное, нет необходимости. Стоит сказать лишь то, что успешность произведенных пионерских разработок не вызывает сомнения у авторов и рецензентов.

Но кроме формулирования актуальных задач исторической баллистики стрел и описания предложенных нами исследовательских подходов прочитанная вами книга, как представляется, может быть положена в качестве “первого камня” в строительство новой исследовательской парадигмы историка и археолога. Именно в этом нам видится ее общественная миссия и совокупный итог нашей деятельности.

Фраза из книги Ральфа Пейн-Галлуэя, вынесенная в эпиграф первой главы, относится к векам давно минувшим. Однако нам показалось, что она вполне адекватно отражает текущую ситуацию в области изучения исторической баллистики стрел в нашей стране. В самом деле: зайдите на любой сайт исторических реконструкторов или историков вооружений. Форумы, имеющиеся там, содержат множество публикаций, в том числе дискуссионного характера. Но вот что настораживает: область базы данных, состоящая в постоянном обороте, и базы правил восходят едва ли не к паре публикаций отечественных авторов почти полувековой давности.

Разумеется, современная научная (особенно “гуманитарная”) молодежь в массе своей в силу специфики своего социального опыта (или, вернее, в силу его отсутствия) имеет весьма туманное представление о физическом смысле явления выстрела из какого-либо оружия. И, конечно же, наша книга не может враз “просветить” всех, кто занимается историей, и при этом прочно забыл основы школьных курсов физики и геометрии, а о законах баллистики вообще никогда не слышал. Но мы надеемся, что полученные нами теоретические результаты убедительны в той степени, которая побудит историков и археологов вне зависимости от курса обучения или обладания научными степенями заняться самообразованием в области естественных и точных наук.

Представленная здесь работа имеет и практические следствия: наши пакеты прикладных программ не только получили Государственную регистра-

цию, но и были проверены в ходе исследовательской практики известных научных центров и по ним получены Акты внедрения.

Предложенные на ваш суд результаты открывают перед неограниченным кругом исследователей направления для экспериментальной проверки выводов, полученных аналитически. А в качестве ближайшей перспективы мы заявляем о выпуске книги, посвященной анализу фортификаций нескольких археологических памятников, с точки зрения исторической баллистики.

Разумеется, мы далеки от утверждения истины в последней инстанции, а потому будем крайне благодарны за любые отклики по данной работе.

Ваши критические замечания вы можете высылать авторам по адресу:

Россия, 426011, г. Ижевск, а/я 3925.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
1.1. Зачем и как изучать действие снаряда по цели на основе археологических данных	3
1.2. Поражающие факторы стрелы	5
1.3. Примеры раневой баллистики по данным археологии.....	9
2. Общие сведения по аэробаллистической проблематике.....	18
2.1. Основная задача внешней баллистики стрелы.....	18
2.2. Обязательные допущения внешней баллистики	21
2.3. Величина силы лобового сопротивления	24
2.4. Закон силы лобового сопротивления для стрел	32
2.5. Постановка задач для эксперимента	44
3. Реконструкция параметров стрел расчетными методами.....	47
3.1. Описание ситуации	47
3.2. Слагаемые силы лобового сопротивления стрел	48
3.3. Оценка параметров стрелы через параметры наконечника	50
3.4. Длина стрелы и исследовательские подходы к реконструкции лука.....	59
3.5. Баллистическая реконструкция стрел	64
4. Принципы и возможности реляционной базы данных о стрелах	71
4.1. Ограниченность типологии А.Ф. Медведева и ее клонов.....	71
4.2. Архитектура и принципы построения базы данных.....	75
4.3. Новые возможности с использованием реляционной базы	79
4.4. Демонстрация математического метода исследования.....	84
5. Стрела из могильника Пыштайн.....	92
5.1. Натурная реконструкция и типологизирование наконечника	92
5.2. Реконструкция стрелы в сборе.....	100
6. Бронебойные проникающие малых энергий	104
6.1. Некоторые концептуальные аналоги	105
6.2. О научном подходе к моделированию бронепробития.....	110
6.3. Краткий перечень энергозатрат стрелы	111
6.4. Механизм пенетрации и типология стрел.....	112
6.5. Фрикционная гипотеза пенетрации и ассортимент наконечников	116
6.6. Срезень – бронебойное оружие массовой армии?	122
Заключение	131
Литература	133

Научное издание

Коробейников Алексей Владимирович
Митюков Николай Витальевич

Баллистика стрел по данным археологии: введение в проблемную область

Верстка *Н.В. Митюкова*
Корректор *С.А. Перевозчикова*

Подписано в печать 23.12.2006. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Печать на ризографе. Усл. печ. л. 8,14. Уч.-изд. л. 7,13.
Тираж 300 экз. Заказ № 304.

Редакционно-издательский отдел
Камского института гуманитарных и инженерных технологий
426057, г. Ижевск, ул. Советская, 13.