

8. Соболев Э., Самарин В., Челябинский тракторный: страницы истории [Электронный ресурс] / Э. Соболев, В. Самарин // ТЕХНОmagazine. — 2008. — №1-2. — Режим доступа к журналу: <http://chtz-uraltrac.ru/news/topics/367.php>
9. Пушкарева Т.П. Трашури Иван Яковлевич [Электронный ресурс] / Т.П. Пушкарева. — Режим доступа к журналу: http://unilib.chel.su:81/el_izdan/kalend2006/trasch.htm
10. Пушкарева Т.П. Балжи Михаил Федорович [Электронный ресурс] / Т.П. Пушкарева. — Режим доступа к журналу: http://unilib.chel.su:6005/el_izdan/kalend2008/balzi.htm
11. Тракторы Сталинец-60 и Сталинец-65 [Электронный ресурс] / Режим доступа к журналу: <http://bronetehnika.narod.ru/stalinesc-60i65/stalinesc-60i65.html>
12. Круглов А. Промышленные тракторы. История [Электронный ресурс] / А. Круглов // Спецтехника. — 2009. — №5. Режим доступа до журналу: <http://www.spec-technika.ru/index.php?page=issue&pid=100819&sub=100011&item=100828>

УДК 930

Печенюк І. С.

ДАВНЬОРУСЬКА РУЧНА МЕТАЛЬНА ЗБРОЯ (ЛУК І СТІЛИ) ЯК ДЖЕРЕЛО ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

У статті на основі аналізу одного з різновидів давньоруської ручної металеві зброї — лука й стріл, розкривається розвиток виробничої бази та застосування новітніх технологічних досягнень у ковальському і зброярському ремеслах. Давньо-руська «неконтактна» зброя ближнього бою за своїми тактико-технічними характеристиками поступалася рублячо-колючій і ударній зброї, але її використання у військових діях суттєво вплинуло на побудову бойових порядків війська.

В статті на основі аналізу одного з різновидностей давнеруського ручного металеві зброї — лука й стріл, розкривається розвиток виробничої бази та застосування новітніх технологічних досягнень у ковальському і зброярському ремеслах. Давнеруське «неконтактне» зброє ближнього бою своїми тактико-технічними характеристиками поступало рубляще-колючому і ударному зброю, але її використання у військових діях суттєво вплинуло на побудову бойових порядків війська.

на построение боевых порядков войск.

In the article on the basis of one analysis of varieties of the Old Russian hand missile weapon — bow and arrows, development of production base and application of the newest technological achievements opens up in a blacksmith's and gunsmith handicrafts. The Old Russian «uncontact» weapon of infighting yielded to the tactical technological descriptions to the rublyaschee pricking and shock weapon, but its use in military operations substantially influenced on the construction of battle-orders of troops.

У сучасній вітчизняній медієвістиці проблема зброярства посіла одне з чільних місць. Виробництво зброї в різних народів і в різні часи було найважливішою галуззю ремесла, що мала вузьку спеціалізацію. Давньоруські ремісники IX XIII ст. зробили значний внесок у розвиток культури Русі. Вони виготовляли широкий асортимент знарядь праці, реманент для обробки землі, зброю, якою перемагали своїх численних ворогів, освоїли нові техніки в ювелірній справі та ін.

Тогочасне сільське ремесло досягнуло такого ступеню розвитку, перевершити який змогли значно пізніше, а в містах майстри-«хитруни» сприяли створенню тієї культури, яка вражала сучасників і привертала увагу до Русі купців і мандрівників із багатьох країн Європи й Азії. Саме вивчення давньоруського ремесла дає розуміння і розкриває історію давнього господарства і культури.

Давньоруська зброя відома з численних літописних оповідань, в яких можна зустріти досить детальний опис не лише битв, але й зброї та військового спорядження, які знайдено в багатьох курганах Русі. Мечі, списи, колчани зі стрілами, бойові сокири, бойовий кінь у повному спорядженні — все це склад поховального інвентаря воїна-дружинника. Оскільки від рівня та якості зброї залежало життя самої людини, то її виготовлення розвивалося в тісному взаємозв'язку з виробничою базою та застосуванням новітніх технологічних досягнень.

Метальна зброя — вид зброї для ураження живої сили і руйнування оборонних споруд противника на віддалі, дія якої базується на використанні мускульної сили людини, сили ваги і пружних властивостей дерева або енергії скручених (розтягнутих) волокон для метання різноманітних снарядів. На Русі до них належали ручна метальна зброя і метальна артилерія. Ручна метальна зброя включала суто *метальну* (лук, стріли, самостріл, пращу та ін.), *багатофункціональну* (деякі типи рублячо-колючої та ударної зброї) і *задушну*. Метальна артилерія була представлена гарматами пружинного типу — невробалістичними і баробалістичними гарматами різних конструкцій як навісної, так і настільної дії [32, с.140].

Метальні засоби набули популярності у IX — на початку X ст. не лише у мисливській, а й у військовій справі [13, с.408]. Із завершенням початкового періоду утворення Давньоруської держави метальна зброя відходить на другий план. Маючи широке поширення — лук і стріли не створювали конкуренції зброї рукопашної боротьби [22, с.71]. Роль і значення метальної зброї зростає значно пізніше — у середині XII ст., про що свідчать численні знахідки [19, с.82; 20, с.31].

Лук (на Русі назвали по-різному — томари, зрізні, северги, кайдалики) [31, с.6] — ручна механічна метална зброя, — складався з дерева і тятиви для метання стріл. *Стріла* — металний снаряд (складався з древка, наконечника, оперення, п'яти (п'ятки) з вушком), що призначався для ураження живої сили противника і приводився в дію за допомогою лука. У Давній Русі, як і в усіх народів світу, лук і стріли широко застосовувались ще з епохи мезоліту аж до появи вогнепальної зброї у XIV ст. і до початку XIX ст. включно, що складала основну зброю дальнього бою [6, с.1–3].

У багатьох поселеннях Русі виготовленням луків займалися спеціальні майстри — лучники і тульники. Такий вузькоспеціалізований підхід вимагав від майстра значних знань специфіки цієї зброї, властивостей матеріалів і тривалого практичного досвіду, а головне — професійних навичок. У численних письмових документах, що збереглися до наших часів зустрічаємо неодноразові свідчення тому як прославляється висока майстерність лучників, тульників, саадчиків і стрільників Давньої Русі.

У своєму виготовленні така непроста і своєрідна зброя «неконтактного» бою як лук розподілявся на два види: *простий* і *складний*. Процес його виготовлення розпочинався зі скрупульозного вибору придатного для цього дерева. Найпридатнішим для цього був берест, який ретельно вибирали і виварювали для надання йому еластичного виду. Дуже ретельно й уважно вибирали матеріал для склеювання частин лука. У руських билинах дуже часто згадується прославлений за своїми властивостями клей з «осетра-риби» [14, с.23–24]. Цінували те, що чим більше використали клею при виготовленні лука, тим він був сильнішим.

Простий лук являв собою симетрично обточену палицю довжиною до 2 м з твердої породи будь-якого дерева (тиса, в'яза, ясена). Кінці цієї палиці заточували тонко для того щоб при згинанні її та натягуванні тятиви середня частина, яка витримувала найбільше навантаження, була товстішою і міцнішою. Вона мала б відповідати таким властивостям, як пружність, гнучкість і міцність. Оскільки за принципом дії палиця нагадує пружину, то й дерев'яна основа простого лука повинна, перш за все, пружинити, тобто її кінці, будучи відтягнутими в один бік, а потім відпущеними, повинні різко повернутися у початкове положення. Тятиву для лука виготовляли з жил тварин, шовку або інших матеріалів.

Із розвитком ремесла й удосконаленням захисних обладунків удосконалювався і лук. При їх виготовленні міняли не лише матеріал, а ще й розміри і форму наконечників стріл. Лук, що застосовували у середні віки племена і народи Східної Європи з IX ст., у тому числі і Русі від Новгороду до Тамані [10, с.159], являв собою досить складну зброю, що вимагала певних практичних навичок, уміння, високого технічного і культурного рівня розвитку зброярства. У процесі еволюції виникає більш складна форма лука, який багато в чому перевищував простий як у міцності, так і в дальності метання стріл [36, с.34].

Складний лук, на відміну від простого, виготовляли не з однієї дерев'яної частини, а з декількох. До його складу входили різні породи дерева і сухожилльні нитки, роги, кістки та інші матеріали. Найпростіший складний лук складався з двох планок різних порід дерева (ялівцю і берези, сосни і берези та ін.), щільно

склеєних риб'ячим клеєм і вигнутих у вигляді букви «С» [16, с.29]. Кінці лука виготовляли окремо з твердіших і міцніших порід дерева (берези, черемшини та ін). і за допомогою клею з'єднували з кінцями основи лука. Місця з'єднання кінців лука скріплювали суцільною обмоткою з сухожильних ниток, після чого всю конструкцію обклеювали тонкими смужками бересту для запобігання волозі [31, с.12].

Є свідчення тому, що на Русі застосовували значно складніші за конструкцією лука. Зокрема знахідки комплектів кістяних накладок від рукоятки складного лука кінця XII ст. в Новгороді та луків IX XIII ст. у Тмутаракані, Чернігові, Старій Ладозі, Старій Рязані, Вщижі, Турові, Екімауцах, Воїні, Колодяжині та інших містах і селищах Київської Русі [4, с.313]. Форма такого лука з натягнутою тятивою нагадує букву «М» з плавними згинами. Саме такими давньоруські лукаи зображені на всіх пам'ятках мистецтва зі складними луками давньоруські та європейські художники зображували як воїнів, так і мисливців (наприклад, стрілець з типовим складним луком у «Ізборнику Святослава» 1073 р.) [18, с.29; 34, с.14].

Вперше великий уламок складного лука було знайдено у 1953 р. у Новгороді [31, с.10]. Він являв собою половину цілого лука — його вібруоче плече. Лук склеєний з двох якісно оброблених довгих планок ялівцю та берези, які були гвинтоподібно обклеєні тонкими смужками бересту для запобігання попаданню вологи. Біля рукоятки лук обвуглений, його кінці не збереглися (незважаючи на те, що він пролежав у землі майже 800 років), лук зберіг здатність вібрувати. З його внутрішнього боку розміщена планка з ялівцю у вигляді сегмента у розрізі, а по спинці йшла березова планка, яка у розрізі мала сегментоподібну форму. Обклеєнка лука складалася зі смужок бересту довжиною близько 30 см, шириною — 3,5 см і товщиною близько 0,5 мм. Під час гвинтоподібного обклеювання лука кінець берестяної стрічки шириною 8 мм перекривався наступним витком. Лук підсилено сухожильними нитками, що наклеєні на його спинці. Кінці ниток закріплені поруч з рукояткою та кінцями лука. Еластичний і дуже міцний риб'ячий клей з осетрових хребтів [39, с.60] не перешкоджав скороченню ниток при знятій тятіві. Без тятиви кінці складного лука вигнуті у зовнішній бік. Шар ниток складав — 2–3 мм. Для цього зазвичай використовували спинні сухожилля оленів, лосів, биків та інших тварин, що мають довгі, міцні та еластичні волокна, здатні під впливом зовнішньої дії витягуватися, а згодом знову скорочуватися (набувати попереднього стану), коли дія закінчувалася [31, с.12].

Складові частини лука мали свої назви: кибить, рукоятка, плечі або роги, кінці, підзора, мадяни, кості або підпетельники, кістяні накладки тощо. Дерев'яну основу лука називали кибить — від арабської назви простого лука — кадиб [33, с.480]. Вона слугувала остовом, на який кріпили інші частини і деталі лука. Середню частину, за яку лучник тримає лук під час стрільби, називали рукояткою. Довгі пружні частини по обидва боки від рукоятки називали плечима або рогами, очевидно, за формою вигину, що нагадував роги тварин. Закінчення лука з вирізами для петель тятиви називали кінцями. Нижній бік кожного рога, який досить часто викладали тонкою гнучкою роговою пластинкою, мав назву підзора. Верхні накладки на кінцях рогів лука, які зазвичай виготовляли з кістки, називали мадяни,

в яких робили вирізи для петель тятиви. На кінцях кожного рога були невеликі кістяні пластинки, зазвичай з жолобком, які називалися кості або підпетельники. Крім того, до складу лука входили інші частини, такі, наприклад, як кістяні накладки на рукоятку лука, берест або пергамент для обклеювання лука та ін. Склеювання цих частин відбувалося за допомогою риб'ячого клею, що протистоїть волозі. Зібраний лук для запобігання попаданню вологи обклеювали берестом, тонкою шкірою або пергаментом, які покривали лаком [15, с.93].

Арабський автор тих часів порівнював складний лук з людським організмом. Подібно до того, як людина складається з чотирьох основних складових частин (кістки, м'ясо, артерії, кров), так і лук виготовлявся з чотирьох частин. Дерево лука відповідає кістяку людини, ріг (рогові накладки для зміцнення) — м'ясу, сухожилля — артеріям, клей — крові [41, с.13–14].

Разом з тим, давньоруський лук мав такі складові, як спинку і внутрішній бік. Бік лука, що повернутий до цілі під час стрільби, називали спинкою, а звернений до стрільця — внутрішнім або животом, як в арабів. Місця стиків окремих деталей (основи з кінцями, накладок рукояті з плечима та ін). скріпляли обмоткою сухо-жильними нитками і називали вузлами. Отже, складний лук мав 5 основних секцій або частин і 4 з'єднувальні або вузлові точки. Усі ці частини виконували різні функції і мали своє призначення. До них належали — рукоятка, два плеча, у яких зосереджена сила поштовху лука, і два кінці, до яких кріпили тятиву. Виходить, що кожний з обох рогів лука складався з гнучкого і вібруючого плеча та жорсткого кінця, що був його подовженням. Місця стиків окремих деталей скріплювали обмоткою сухожильних ниток і називали вузлами. Всі ці точки утворюють одне ціле та є зчленуванням лука.

Лук мав відповідати наступним вимогам: 1) не повинен мати занадто довгі роги, щоб лучник міг вільно користуватися прикриттям щита; 2) рукоятка мала бути прямою, що досягалося за допомогою жорстких прямих накладок на рукоятці; 3) сила лука мала б дорівнювати силі самого лучника; 4) не повинен перегинатися у зворотній бік (у бік спинки), щоб лучник міг швидко зняти або надіти тятиву і приготуватися до бою [32, с.146–147].

Складний лук у використанні був складнішим, ніж простий завдяки наявним у ньому роговим пластинам, тому мав дуже велику пружність і силу, і при цьому був меншим за розмірами, ніж простий лук. Завдяки своїм малим розмірам його мали на озброєнні вершники, оскільки це не сковувало рук стрільця. Простий же лук до приведення його у бойову готовність мав вигляд звичайної прямої палиці, а для натягування тятиви його досить було дещо зігнути. Зовсім іншою була справа при користуванні складним луком. Рогові пластини, що складали його верхній шар, вирізали з цілого рога і склеювали з іншими частинами лука таким чином, щоб природна зігнутість спрямовувалася доверху, і тому лук завжди було вигнуто у зворотній бік. Такий стан лука називався похідним. Для приведення його у бойове положення необхідно було вигнути назовні, і лише тоді надівали на нього тятиву. У такому стані лук був готовим до дії. Стрілець відтягував на себе тятиву при стрільбі чим ще більше збільшував дугу лука. Така будова гарантувала лукові достатню пружність і збереження на досить довгий час [15, с.92–94].

Давньо-руські луки були придатні для використання у будь-яку погоду (у спеку, дощ і мороз). Пізніше, у XV ст., літописець писав, що у сутичці з татарами у морозну погоду наші лучники успішно обстрілювали татар, а їхні луки були непридатними для стрільби через мороз [4, с.312].

Виробництво луків і стріл, як і численних видів іншої зброї, мали багато спільного і схожого за формою, побудовою та прийомами застосування з аналогами зброї арабів, монголів, турків [1, с.17], кочівників півдня Русі [24, с.6–7], що свідчить про постійні зв'язки Давньоруської держави з народами Сходу, їх вплив і взаємозбагачення у зброярській культурі [31, с.6]. На замовлення лук майстерно оздоблювали. Як правило, це луки заможних воїнів-дружинників і бояр з княжого оточення. Масове ж виробництво складної ручної металюної зброї навряд чи покривали б золотом, сріблом, лаками або різьбою (наприклад, родовий знак князя Мстислава Тмутараканського, хоча не виключено, що і його, імовірно, розмальовували фарбами) [31, с.15].

Тятиву — складова частина лука без якої неможлива стрільба. Вона являла собою тонку еластичну мотузку або шнур, якою стягували кінці лука. Для її виготовлення використовувалися різноманітні матеріали [2, с.357]. Досить часто це були придатні місцеві матеріали, що знаходилися під руками. Здебільшого це шкіра і жили тварин, хоча іноді її виготовляли з волокон конопель або кропиви. Найкращі ж луки мали тятиву з перевитих різнокольорових шовкових ниток, про які досить часто згадується у билинах «тятивочка шовкова» або «шовковенька» [37, с.29, 155]. Шовк як привізний матеріал був не дешевим і навряд чи широко-доступним для простих воїнів-лучників. Для виготовлення тятиви використовували навіть кишки тварин (так звана кишкова струна), що були придатними лише у теплу погоду, а під впливом вологи витягувалися.

Процес виготовлення тятиви з сирцевої шкіри тварин складався з цілої низки послідовних операцій і був досить трудомістким. На виготовлення тятиви були придатні частини шкіри молодої тварини зі спини та боків, які ретельно очищали від жиру, м'яса і шерсті, яку спочатку розмочували у холодній воді. Після цього нарізали вузькі смужки однакової товщини і міцності. Їх розвішували на цвяхах у темних приміщеннях, щоб не було доступу свіжого повітря. На кінцях шкіри, що звисали, прорізали отвори і вставляли в них дерев'яні палички, за допомогою яких поступово витягували і обережно скручували у смужки. Їх, разом з тим, натирали чим-небудь шорстким для округлення перерізу. Після цього до одного з кінців підвішували вантаж і залишали висіти до повного витягування та просушування. Таку тятиву іноді вирівнювали, протягуючи смужку крізь вузький отвір міцно закріпленого залізного кільця [6, с.11].

У подальшому тятиву обробляли додатково: надівали її на лук і змочували водою до повного розм'якшення. Коли вона витягувалася, її знімали і знову міцно натягували зав'язуючи на лукові. Так проробляли декілька разів, поки тятива не витягувалася остаточно. Після цього суху тятиву обережно шліфували м'яким полірувальним каменем, а потім покривали товстим шаром клею для запобігання скороченню при сильній літній спеці або ж просочували сумішшю жиру з воском для запобігання впливу вологи та морозу. Це надавало їй майже повної водо-непроникності і вона

ставала придатною для користування навіть під час дощу [31, с.18]. Не менш складним і тривалим був процес виготовлення тятиви з рослинних волокон.

Прикріплювали тятиву різними способами. Згодом шовкова тятива мала на своїх кінцях петлі з перекрученого шкіряного ремінця або сухожилля, що надівалися у зарубки на кінцях лука. Наявність петель, що легко знімалися, були дуже зручними, оскільки від сильного та постійного тертя об кінці лука петлі перетиралися швидше, ніж сама тятива, яка вібривала у повітрі. Ремінці петель могли змінюватися декілька разів, тоді як тятива продовжувала довго і незмінно служити [29, с.119].

Існувало багато способів закріплення тятиви на кінцях лука (зв'язування кінців). Майже всі способи, як правило, виконувалися самим стрільцем-лучником без сторонньої допомоги. Необхідно лише було дотримуватися певних правил безпеки (осторог), щоб уникнути нещасного випадку, оскільки лук мав велику силу. Найчастіше тятиву надівали на лук обома петлями, а коли ним тривалий час не користувалися, то тятиву з нього знімали [31, с.19].

Тактико-технічні показники простих і складних луків були різними. Під час археологічних розкопок у Новгороді та інших містах Русі знайдено багато простих дерев'яних луків довжиною 100–130 см [15, с.92]. Досить часто такий лук виготовляли з пружного ялівцю. Складний лук мав довжину, як правило, 140–160 см, а у деяких зразках не більше 120 см [29, с.81, 98–99]. Знахідки наступних років дали ученим можливість точніше виміряти основні параметри лука: довжина — 79,5 см, ширина рога всередині — 3,4 см, біля кінців — 2,7 см, товщина — 1,8 см. У розрізі лук мав форму приплюсненого овалу. З його внутрішнього боку розміщена планка з ялівцю, на спинці — березова, а берестяна обклейка складалася зі смужок довжиною близько 30 см, шириною 3,5 см і товщиною близько 0,5 мм.

Луки мали величезну силу — 80 кг, хоча оптимальними вважалися луки силою 20–40 кг. Для порівняння — сила сучасних спортивних луків для чоловіків складає 20 кг, як найслабкіші з давньоруських [4, с.313].

Стріли, як і луки, за способами виготовлення були *простими* і *складними*. Прості стріли виготовляли у вигляді круглих, гладенько обточених деревків з прикріпленими наконечниками з заліза. Виготовлення складних стріл вимагало від майстра більшої вправності та кращих матеріалів, тому й були вони значно дорожчими.

Зазвичай, стріли на Русі виготовляли з сосни, ялини, берези, рідше — з інших прямоволоконистих порід дерева. Найпридатнішими вважалися старі дерева, вони були твердіші, жорсткіші та міцніші, ніж молоді. Деревину рекомендували заготовляти з осені, коли в ній менше вологи. Дерево розрізали на чурбаки потрібної довжини, що відповідали довжині стріл, і просушували протягом двох, а навіть і більше місяців. Після просушування чурбаки акуратно розколювали на заготовки дещо товстіші, ніж саме деревко стріли, потім обстругували і піддавали подальшій обробці. Визнаним центром з виробництва стріл, що славився своїми деревообробниками, був Новгород:

*«Потому тем стрелам цены не было:
Колоты они были из трость-дерева,*

*Строганы те стрелки во Новогороде,
Клеены они клеєм осетра-рыбы,
Перены они перыцем сиза орла»*

[14, с.23–24].

Значною мірою від форми, ваги, розмірів, матеріалу і якості обробки древка залежали балістичні особливості стріли: дальність польоту, точність прицільної стрільби і сила удару [28, с.190].

Древко являло собою округлий у розрізі дерев'яний або очеретяний прямий стержень, що ретельно оброблявся за допомогою кістяних ножових стругів і шліфувальних брусків з піщаника та інших порід каменя. Поверхня древка стріли була гладенькою і рівною, інакше стрілець міг зазнати травми. До древка прикріпляли наконечник, оперення, іноді кістяне або з іншого матеріалу вушко для накладання на тятиву, хоча більшість стріл мало вушко, вирізане у самому древку.

Різниця між складними та простими стрілами полягала в тому, що їх древко складалося з чотирьох склеєних частин. Складну стрілу виготовити якісно міг лише висококваліфікований майстер. Для цього відбирали брусок квадратного перерізу, який розколювали на чотири частини і склеювали зовнішніми сторонами всередину, що надавало конструкції значної міцності: стріли не вигиналися і не коробилися. Подальшу обробку і оснащення самої стріли здійснювали аналогічно до простої [6, с.16–17].

Існували стріли, які при польоті свистіли, вони називалися свистунками. Їх наконечники мали трилопатеву форму, а на черешок кріпили маленьку круглу кістяну або металеву кульку. У нижній частині лопатей деяких стрілах робили отвори, що мало вражаючий психологічний вплив на противника — у польоті такі стріли шипіли, лякаючи ворожу кінноту. Крім того, завдяки обертанню в польоті стріли глибоко проникали у тіло і тим самим завдавали страшеного болю й ушкоджень, розриваючи його в багатьох напрямках своїми лопатями [26, с.52].

За бойовим призначенням стріли поділялися на: *бронебійні* — проти воїнів захищених шоломами, щитами і панцирами; *зрізні* — проти кінноти противника і незахищених бронею воїнів та ін., тому древка стріл біля вушка і їх оперення фарбували у різні кольори (білий, жовтий, червоний, блакитний), для того щоб можна було швидко вийняти потрібну стрілу [6, с.13].

Стріли, що збереглися з часів Русі, дають підстави зробити висновок, що їх виготовленням займалися не лише майстри-ремісники, але і кожний, хто володів нею. Серед експортних давньоруських товарів, що транспортували Волгою через Булгар та Ітіль на Хорезм, арабський автор X ст. Аль-Мукаддасі, згадує й стріли [17, с.319].

Форма *наконечника* стріли залежала, в першу чергу, від її призначення. Для ураження незахищеного обладунком вершника і його коня найефективнішими були трилопатеві та плоскі широкі наконечники стріл, що залишали широкі і глибокі рани, тим самим викликаючи сильну кровотечу. Стріли з широкими наконечниками, що розрізали, називали зрізними. Їх широко застосовували для швидкого виведення зі строю воїнів супротивника (як піших так і вершників).

Вістря таких наконечників стріл виконувалися з таким розрахунком, щоб зробити не колоту, а широку різану рану.

У IX–X ст. саме широке розповсюдження захисних обладунків — кольчуг, «дошати» або пластинчастих панцирів, щитів, залізних шоломів, поножів, масок для обличчя та ін., викликало неабияке поширення бронебійних залізних і сталевих наконечників стріл, здатних пробивати будь-які металеві обладунки. Саме у цей час з'являються і поширюються бронебійні наконечники спеціального призначення. Для пробивання кольчуг застосовують наконечники з вузькою, шилоподібною, масивною головкою. Для пластинчастих обладунків, шоломів і щитів — вузькі долотоподібні масивні наконечники та бронебійні з гранчастою головкою. Долотоподібні наконечники особливо ефективними були при стрільбі по противнику, який захищений шоломом і щитом. Вони легко розколювали дерев'яний щит, обтягнутий шкірою, а іноді і посилений залізним умбоном.

За формою насаджування на древко наконечники стріли поділяли на два види — *втулкові* та *черешкові*. Всі втулкові наконечники за О. Ф. Медведєвим розподілені на 3 групи: трилопатеві, плоскі та гранчасті. Плоскі включали наступні типи: двошипові, ромбоподібні, гостролісті, ромбоподібні та гранчасті. Третій тип включав шилоподібні (пробивали шкіряний обладунок) та пірамідальні. Цим, власне, і вичерпувалася різноманітність втулкових наконечників стріл. Надівалися вони безпосередньо на древко.

Більш різноманітними були черешкові наконечники стріл, що поділяються на великі групи: трилопатеві, плоскі та гранчасті або бронебійні [29, с.537]. Черешкові наконечники забивалися у торець древка або вставлялися у його розщип, попередньо проклесний, і закріплялися обмоткою по клею, щоб древко не розколося. Часто для міцності склеювання і насадження на черешках робили насічки або зарізи. Поверх обмотки кінець древка обклеювали тонкою смужкою бересту, щоб шершавість не знижувала швидкості і не спричиняла відхилень у польоті стріли.

Обидва способи прикріплення наконечника до древка стріли обумовлювалися однією вимогою — міцно триматися. Різні способи насадження наконечника стріли залежали не лише від форми насаду (черешка або втулки), а й від призначення самої стріли, винахідливості й уміння лучників [31, с.50].

Разом із залізними наконечниками застосовувалися й кістяні. Серед кістяних наконечників, як і залізних, спостерігається певна різноманітність форм і варіацій. Майже всі кістяні наконечники були черешковими. Враховуючи технічний рівень середньовічного ремесла, зрозуміло, що виготовлення втулкових наконечників стріл з кістки було досить складним. До наших часів дійшли зразки наслідування деяким бронзовим втулковим наконечникам скіфо-сарматського часу, але стійким визнано лише єдиний тип, характерний для кістки — невеликі втулкові наконечники з притупленою головкою. Хоча їх застосування, в основному, було пов'язане з полюванням на хутрового звіра [29, с.289–290].

За перерізом лека наконечники стріл виготовляли овальної, ромбоподібної, квадратної, круглої і трикутної форм. При металографічному вивченні наконечників стріл дослідників вразила висока технічна культура ковальського виробництва,

тонка обробка конструктивних і орнаментованих елементів. Це особливо помітно на стрілах з дружинних поховань з трупоспалюванням. Окалина, що утворилася на стрілі, запобігала їй корозії. Тому стріли перебувають ніби у первозданному вигляді з тонко відточеним лезом, шліфованою поверхнею пера та ретельною обробкою деталей.

При дослідженні наконечників стріл виявлено три структурні схеми їх виготовлення: 1) суцільносталі; 2) цементовані; 3) суцільнозалісні.

Суцільносталі наконечники виготовляли зі сталі з вмістом 0,25–0,35% вуглецю, за структурою — сорбіт з феритом. У цементованих наконечників по всій поверхні лева на глибину близько 1 мм проходить цементований шар. Далі він переходить у ферит чистої будови. Структура цементованого шару — сорбіт. Біля поверхні — тонка сітка цементиту. Вміст вуглецю близько 1,1%, мікротвердість 440 одиниць за Вінкерсом. Вже в VIII ст. у слов'ян наконечники стріл, в основному, були виготовлені за такою технологією: на залізну поверхню пера наконечника наварювали сталеву смугу [9, с.73].

Більшість наконечників стріл виготовляли із простого кричного заліза, так як для разового використання стріли стійкості наклепаного залізного лева вистачало. З механічних операцій при виробництві наконечників стріл найбільш цікавими є застосування обжимок і штампів (багато стріл при переході лева у черешок мають фігурні, геометрично точно виготовлені бортики і вінчики). Привертають увагу симетричність лез і досить тонке заточене вістря. Така техніка ковальського виробництва наконечників стріл була можлива лише при високій спеціалізації і масовому їх виробництві.

Спеціальний тип бойових стріл — *бронейийний*, виготовляли із сталі або заліза з наступною цементацією. На багатьох наконечниках, що дійшли до наших часів, збереглися сліди їх термічної обробки. Про загартування стріл свідчать і літературні джерела. У «Слові о полку Ігоревім» знаходимо: «С вечера до света летят стрелы каленые». Проте основну масу стріл Давньої Русі виготовляли із заліза, тому загартуванню вони не підлягали. Зустрічаються у «Слові о полку Ігоревім» і «золочені стріли». Такі «золочені стріли» відомі і серед археологічних матеріалів. Такий наконечник залізної стріли ланцетоподібної форми з позолоченою поверхнею було знайдено на Райковецькому городищі. Імовірно, золотилися лише парадні стріли подібно до парадних бойових сокирок [23, с.142–145].

Вага більшості наконечників стріл складала 8–10 г, зустрічалися, хоча й рідко наконечники вагою 3–20 г. Серед знайдених у Новгороді 100 наконечників стріл їх середня вага складала 10 г. А.М. Кирпичников відносить їх до невагомих [21, с.51]. Більшість стріл із зібрання графа С.Д. Шереметєва важили 40–50 г (9–11 золотників) [27, с.103–104]. Співвідношення ваги наконечника і ваги всієї стріли складало 1 : 5 [31, с.52]. Арабські воїни-лучники вважали, що бойові стріли повинні важити від 15 до 20 дирхемів (42–57 г), вага наконечника складала 1/7 ваги стріли, а оперення — 1/7 ваги наконечника [41, с.113]. Наведені вище описи та цифри дуже близькі у своєму співвідношенні до руських стріл.

На тильному кінці древка вирізали *вушко*, куди входила тятива лука під час натягування. Без нього стріла зісакувала б з тятиви. Вушка мали глибину 5–8 мм,

рідше до 12 мм, і ширину — 4–6 мм [4, с.314]. Існували і кістяні насадні вушка (тильники), що слугували черешком для очеретяних древків стріл і втулкою для дерев'яних. Кінець древка після прикріплення вушка обмотували ниткою і обклеювали берестом.

Разом з тим, цією ж обмоткою закріплювали і нижній кінець *оперення* стріли, що надавало їй стійкості у польоті та сприяло влучнішому попаданню у ціль. «Не оперивши стріли, прямо не стрілити», — говорив Данііл Заточник [4, с.314]. На оперення стріл брали пір'я з крил різних птахів, але найкращими з них були пера орла, грифа, сокола і морських птахів. До них висувалися певні вимоги — вони повинні бути рівними, пружними, прямими, але не жорсткими. У Русі застосовували оперення на 2–4 пера. Хоча перевагу надавали оперенню на 2 пера. Його довжина становила 12–15 см і відступало від вушка на 2–3 см, щоб зручно було брати стрілу. Лопаті пер мали однакову довжину і ширину (1–2 см) і вигиналися в один бік, що у польоті надавало стрілі гвинтоподібного обертання і стійкості. Довжина і ширина оперення залежали від маси самої стріли [4, с.316].

Для міцності оперення кріпили гвинтоподібною обмоткою кіньським волосом або ниткою поверх клею. Кінці пера закріплювали суцільною обмоткою по клею довжиною до 2 см, на відстань 5–10 мм [31, с.51]. На торці древка робили незначне поглиблення для накладання стріли на тязиву. Чим ближче знаходилося оперення до поглиблення тязиви, тим влучнішою у польоті була стріла, і навпаки чим далі — тим вона була швидшою. Аналізуючи давньоруські зображення та мініатюри можна зробити висновок, що більшість руських лучників надавали перевагу влучності стрільби.

Тактико-технічні характеристики стріл різнилися і залежали від низки факторів. Класичне визначення дальності польоту стріл міститься в арабському трактаті, де зазначено, що лучники всього світу вважають, що найменша відстань польоту стріли практично складає 25 кубитів (13,5 м), а найбільша — 125 кубитів (67,5 м). Разом з тим, встановлено межу, за яку прицільна стрільба не ведеться, — це 300 кубитів (162,2 м) [41, с.77]. Вважалося, що середня стріла мала убивчу силу на дальності ведення стрільби до 500 м [25, с.53].

Давньоруські стріли у завершеному вигляді важили 50–80 г. Довжина стріл коливалася в межах 75–105 см і залежала від величини і сили лука, зросту, сили і спритності лучника [6, с.13]. Найоптимальнішими, проаналізувавши зібрання стріл з колекції зброї графа С.Д. Шереметева давньоруського періоду, були стріли довжиною 80–84 см [27, с.103–104].

Середня прицільна дальність стрільби з лука складала 200–300 кроків, а в окремих випадках сягала 500 і більше кроків. Дальність стрільби з лука для вершника збільшувалася на 30–40%. Математичні розрахунки цілих складних луків, знайдених археологами при моделюванні показали, що дальність прямого пострілу з них складала 140–230 м, в залежності від їхніх вихідних параметрів [38, с.7]. Влучність стрільби зі складних луків була досить високою. Крім того, вони мали високу скорострільність. Досвідчений лучник міг випустити за хвилину 8–12 стріл, які на відстані 130 кроків майже всі потрапляли у ціль [15, с.93].

Тисячі наконечників стріл Давньої Русі, що збереглися до наших днів, мають різноманітні форми. У результаті досліджень і їх детального вивчення з'ясовано, що це не випадкове явище чи примха руських ковалів, їх форма відповідала певним вимогам і залежала від призначення стріли. З удосконаленням і розвитком різновидів захисного озброєння та ролі кінноти в бою форми наконечників стріл також зазнавали змін.

Спорядження лучника — саадак (сагайдак, тул), незалежно від того був він пішим чи вершником, включало *налуч* (налуччя, налушшя) або луб'я — чохол (футляр), що надівали на лук для зручності при носінні, запобігання негоді, попаданню вологи та забезпечення від механічних ушкоджень, а також *сагайдака* (тула) — твердого чи м'якого чохла для перенесення і зберігання стріл. До складу сагайдака інколи входив і так званий тохтуй — чохол, що надівали поверх сагайдака зі стрілами і зав'язували знизу з метою забезпечення їх від попадання вологи під час походу і запобігання тертю стріл між собою [8, с.293].

Шкодили лукові не лише вода і волога, а й спека та мороз. Взимку лук змушені були оберегати від морозу, який досить часто унеможлилював його застосування. Коли клей і сухожилля промерзали, то ставали крихкими і ламкими, а лук втрачав свою звичну пружність, гнучкість та еластичність. Під час привалів для захисту луків і запобігання попаданню вологи й морозу русичі, в першу чергу, будували дерев'яні курені, які покривали етанчами, де складали «сідла, луки та інше у цьому роді» [11, с.78]. Переправляючись через водні перешкоди, воїни щоб не намочити луків прив'язували їх до спини.

Налуччя повторювало контури лука і виготовляли дерев'яний каркас плоскої форми, який обтягували шкірою або цупкою тканиною. Налуччя було коротшим, ніж сам лук, для зручності застосування. Прикрашали його кістяними різьбленими накладками, які кріпили на найжорсткішій частині — нижньому кінці, який поволі розширювався доверху відповідно до форми самого лука [30, с.148]. Пояс до налуччя виготовляли зі шкіри, а їх металеві пряжки і бляшки досить часто покривали позолотою і черню.

До налуччя не висували жорстких вимог, як до сагайдака, де обов'язковою умовою була жорсткість, що забезпечувала оперення та древка від деформації. Лук і тятива, були й так міцними, не боялися тряски під час швидкої верхової їзди. Вершник, не міг постійно тримати лук у руці, оскільки йому доводилося користуватися й іншою зброєю (шаблею, булавою та ін.) і, разом з тим, управляти конем.

Сагайдак на Русі називали «тулом» (футляр для зберігання та носіння стріл), а майстрів, які їх виготовляли — «тульниками». Як правило, стріли у тул вкладалися оперенням догори, а пофарбоване у різні кольори оперення забезпечувало швидкий вибір необхідної стріли під час ведення бойових дій. Збереження частини стріл наконечниками вгору зумовила появу сагайдака відкритої форми, з карманом [12, с.146, 148–149]. Основне призначення кармана — запобігати псуванню одягу та випадковому пораненню воїнів від проникнення власних гострих наконечників стріл, які зазвичай виготовляли з двох шарів бересту [40, с.156]. Предмети спорядження зі складу саадака іноді досить розкішно оздоблювали

шкірою, пізніше — сап'яном, гаптуванням, дорогоцінними каменями, оксамитом, парчею [15, с.93].

Давні сагайдаки, найчастіше, мали циліндричну форму і виготовлялися з бересту, дерева та шкіри. З бересту скручували циліндр, що слугував каркасом, і обтягували шкірою, до якого кріпили дерев'яне дно, а інколи майстрували й кришку [31, с.19]. Археологічні знахідки свідчать, що в лучника у сагайдаку налічували до десяти різноманітних наконечників стріл: бронебійні, підшкірні, підколючужні та ін. [5, с.65–66], це свідчить, що сагайдаки розділялися на відділи за кількістю різновидів стріл [35, с.251].

На Русі широко застосовували три основні типи сагайдаків: циліндричний; напівциліндричний; плоский з дерев'яним каркасом, обтягненим шкірою.

Перший тип сагайдака розширювався біля дна, був доступний кожному лучнику, тому набув широкого вжитку і використання як у Русі, так і серед народів Східної Європи в середині IX — у першій чверті XIII ст. Його основу складали круглої форми дерев'яне дно діаметром близько 15 см з прикріпленою до нього вертикальною планкою (двома планками), що й визначало довжину сагайдака. Він був довшим за стріли (60–80 см) і залежав від зросту лучника [4, с.313]. До його основи кріпили берестяний циліндричний корпус, кістяні петлі для підвищення та ремінець з гачком для закріплення від тряски під час їзди верхи. Вони мали кришки, що забезпечували оперення стріл від механічних ушкоджень і негоди. Досить часто берестяні сагайдаки прикрашали тонкими різьбленими кістяними пластинками або розфарбовували візерунками і зображеннями тварин.

Другий тип сагайдака розширювався біля дна і застосовувався, переважно, княжими дружинниками наприкінці IX–початку XI ст. Його основу складали дерев'яне напівкруглої форми дно і плоска стінка або дві вертикальні планки. До них за допомогою залізних фігурних оковок біля дна та горловини сагайдака кріпився корпус з товстої шкіри або бересту покритого шкірою. До стінки або вертикальних планок прибивали по дві залізні фігурні петлі для зручності при перенесенні. Якщо сагайдак призначався для воїна-вершника, то до його дна прикріплювали ремінець із залізним гачком для закріплення під час їзди верхи. Довжина сагайдака з кришкою складала, як і у першого типу 60–80 см, діаметр дна — 15 см, горловини — 10–12 см [6, с.25].

Використовували на Русі сагайдаки й третього типу — плоскі з дерев'яним каркасом, що біля дна мали розширення для наконечників стріл, обтягнуті шкірою та прикрашені тонкими пластинками з різьбленими візерунками [31, с.20]. Крім них, використовували й шкіряні сагайдаки з гачками, що кріпилися до їх днища ремінцями [3, с.151]. Поміщалося в сагайдак близько 20 стріл. На лицьовому боці сагайдака іноді кріпилася спеціальна кишеня куди поміщали батіг і кистінь. Крім цього, лучник мав при собі (у кишенях налуччя або сагайдака) ножиці для підрізання оперення стріл і напилек для розширення вирізів на древках, за їх потреби. Були у лучників і підсаадачні та захальвні ножі [31, с.22].

Давньоруські лучники при стрільбі з лука широко застосовувалися захисні пристосування. *Каблучки*, які виготовляли з рогу, кістки, каменя (сердоліку) [7, с.26], бронзи та ін., призначалися для захисту вказівного пальця правої руки від

ушкодження тязивою при натягуванні та спуску. *Щитки*, які виготовляли з рога лося і кістки, майже завжди овальної або прямокутної з округленими кутами форми, захищали зап'ястя лівої руки від удару тязиви. На їх довгих боках було по 1–2 отвори для ремінців або тасьми, за допомогою яких вони кріпилися до руки. Довжина захисних щитків складала 8,2–11,6 см, ширина — 3,5–7 см, товщина — 2,5–5 мм. Такі щитки часто прикрашали різними візерунками [31, с.25].

Рукавички і напалечники використовували досить широко. Воїни-лучники при стрільбі з лука надівали на ліву руку шкіряну рукавичку з витягнутим вказівним пальцем, щоб підтримувати стрілу. Крім рукавичок для підтримання стріли могли застосовувати і каблучки з гачком, які виготовляли з рога бика, кістки чи металу (у т. ч. золота і срібла) та надівали на палець лівої руки. «Слов'яни роблять для своїх пальців наконечники з золота, срібла, міді та заліза» [41, с.43–44]. Тут мова йде про захист пальців правої руки (середній, безіменний та мізинець), якими лучники натягували тязиву. Не виключено, що на Русі застосовувалися і напалечники з цупкої тканини.

Таким чином, проаналізувавши вищевикладене можна зробити деякі висновки. Спочатку лук і стріли використовували як допоміжну зброю, а згодом вони стали наймасовішою метальною зброєю у воїнів Давньої Русі, що зумовлене їх поширенням і бойовим значенням. Завдяки своїй могутності, убивчій силі та ефективності, лук і стріли довгий час успішно конкурували з самострілом. Піші і верхові давньоруські лучники користувалися виключно складними луками, які за своїми якостями переважали аналоги Західної Європи і Скандинавії.

Виробництво своєрідної зброї «неконтактного» бою вимагало від майстрів-лучників, саадачників, стрільників певних знань, навичок і особливої кваліфікації. Якість давньоруських луків, різноманітність наконечників стріл різного призначення свідчить про високий рівень розвитку зброярської культури Давньої Русі. Майстерність і уміння руських стрільців-лучників, за свідченнями літописів, відіграли значну роль у еволюції військової справи Давньоруської держави, що дало можливість уже в другій половині XII ст. успішно застосовувати їх у битвах, як самостійні загони, що діяли попереду головних сил.

Хоча метальна зброя, серед усіх різновидів озброєння війська Русі, за своїми тактико-технічними характеристиками дещо поступалася більш масивній рублячо-колючій і ударній зброї, але її використання і удосконалення суттєво вплинули на побудову бойових порядків давньоруського війська.

Список використаних джерел:

1. Адлер Б.Ф. Луки и стрелы Северной Азии / Б.Ф. Адлер // Русский антропологический журнал. — 1903. — №3, 4.
2. Анучин Д.Н. О древнем луке и стрелах / Д.Н. Анучин // Труды V Археологического съезда в Тифлисе. — М., 1887.
3. Артамонов М.И. Археологические исследования в Юной Подолии в 1925–1953 гг. / М.И. Артамонов // Краткие сообщения Института археологии АН СССР. — 1955. — Вып.59.
4. Археология СССР. Древняя Русь. Город, замок, село. — М.: Наука, 1985.

5. Белов А.К. Славяно-горицкая борьба: Изначалие / А.К. Белов. — М., 1993.
6. Бережинський В.Г. Зброя Київської Русі. Лук і стріли / В.Г. Бережинский — К.: Академія ЗС України, 1996.
7. Веселовский Н.И. Раскопки на Кубани / Н.И. Веселовский // Отчеты археологической комиссии за 1906 г. — 1909.
8. Винклер П.П. Оружие. Руководство к истории, описанию и изображению ручного оружия с древнейших времен до начала XIX века / П.П. Винклер. — М., 1992.
9. Вознесенская Г.А. Техника кузнечного производства у восточных славян в VIII–X вв. / Г.А. Вознесенская // Советская археология. — 1979. — №2.
10. Галицкий М.В. Кочергинский могильник / М.В. Галицкий // Материалы и исследования по археологии СССР. — 1940. — №1.
11. Герберштейн С. Записки о московитских делах / С. Герберштейн. — СПб., 1908.
12. Грязнов М.П. История древних племен Верхней Оби по раскопкам близ с. Большая речка / М.П. Грязнов // Материалы и исследования по археологии СССР. — 1956. — №48.
13. Давня історія України: в 3 т / За ред. П. П. Толочко. — К.: Ін-т археології НАН України, 2000. — Т. 3.
14. Данилов К. Древние российские стихотворения, собранные Киршою Даниловым / К.Данилов. — М., 1818.
15. Денисова М.М., Портнов М.Э., Денисов Е.М. Русское оружие. Краткий определитель русского боевого оружия IX–XIX веков / М.М. Денисова, М.Э. Портнов, Е.М. Денисов. — М., 1953.
16. Довженок В.Й. Військова справа в Київській Русі / В.Й. Довженок. — К., 1950.
17. История культуры древней Руси: в 5 т. / Под общ. ред. акад. Б.Д. Грекова и проф. М.И. Артамонова. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. — Т.1.
18. Каргер М.К. Древний Киев / М.К. Каргер. — М.-Л., 1958. — Т.1.
19. Кирпичников А.М. Битви стародавньої Русі (IX–XIII ст.) / А.М. Кирпичников // Український історичний журнал. — 1969. — №10.
20. Кирпичников А.Н. Военное дело на Руси IX–XIII вв.: автореф. дисс. ... доктора ист. наук / А.Н. Кирпичников. — М., 1975.
21. Кирпичников А.Н. Вооружение Руси в IX–XIII вв. / А.Н. Кирпичников // Вопросы истории. — 1976. — №1.
22. Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Доспех, комплекс боевых средств IX–XIII вв. / А.Н. Кирпичников // Свод археологических источников. Е1-36. — Л., 1971. — Вып.3.
23. Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси / Б.А. Колчин // Материалы и исследования по археологии СССР. — 1953. — №32.
24. Крыганов А.В. Вооружение и конское снаряжение кочевников юга Восточной Европы VII–X вв. / А.В. Крыганов. — К., 1988.
25. Лапин М.А. Балканские походы Святослава: дисс. ... канд. ист. наук / М.А. Лапин. — М., 1948.

26. Левашова В.Н. Из далекого прошлого южной части Красноярского края / В.Н. Левашова. — Красноярск, 1939.
27. Ленц Э. Опись оружия графа С.Д. Шереметьева / Э. Лени. — СПб., 1895.
28. Львовский П.Д. Баллистические качества древнейших образцов метательного оружия / П.Д. Львовский // Известия Артиллерийской академии РККА. — Т.1.– Л.,1932.
29. Медведева А.Ф. Древнерусские лучники и их оружие: дисс. ... канд. ист. наук / А.Ф. Медведева. — М., 1953.
30. Медведева А.Ф. Оружие Новгорода Великого / А.Ф. Медведева // Материалы и исследования по археологии СССР. — Т.2. — 1959. — №65.
31. Медведева А.Ф. Ручное метательное оружие. Лук и стрелы, самострел VIII–XIV вв. / А.Ф. Медведева // Свод археологических источников. — М., 1966. — Вып. Е1-36.
32. Печенюк І.С. Зброярська справа Давньоруської держави (середина IX — перша половина XIII ст.): дис. ... канд. істор. наук: 20.02.22 / І.С. Печенюк. — К.: НАОУ, 2004.
33. Савваитов П.И. Описание старинных царских утварей, одежд, оружия, ратных доспехов и конского прибора, извлеченное из рукописей архива Московской Оружейной Палаты / П.И. Савваитов // Записки Императорского Археологического общества. — Т.11. — СПб., 1865.
34. Самоквасов Д.Я. Могильные древности Северянской Черниговщины / Д.Я. Самоквасов. — М., 1916.
35. Советская военная энциклопедия. — М., 1977. — Т.4.
36. Советская военная энциклопедия. — М., 1977. — Т.5.
37. Соколов Ю.М. Былины / Ю.М. Соколов. — М., 1937.
38. Соловьев А.И. Военное дело население лесной полосы Западной Сибири эпохи средне-вековья (по археологическим источникам): автореф. дисс. канд. ист. наук А.И. Соловьев. — Новосибирск. — 1984.
39. Сухарев Ю.В. Очерки по ранней военной истории восточных славян и Руси V–XIII вв. / Ю.В. Сухарев. — СПб., 1992.
40. Худяков Ю.С. Военное дело у кыргызов в IX–X вв. / Ю.С. Худяков // Бахрушинские чтения. — Новосибирск, 1976.
41. Arab Archery. An Arabic manuscript of about A.D. 1500. — Princeton — New Gersey, 1945.