

## МІКРОЛІТИЧНА МЕТАЛЬНА ЗБРОЯ ФІНАЛЬНОПАЛЕО- ЛІТИЧНИХ І МЕЗОЛІТИЧНИХ МИСЛИВЦІВ ГІРСЬКОГО КРИМУ



Д. Ю. Нужний

*Випробування копій мікролітичних вкладених наконечників стріл гірськокримських культур на тілах свіжозабитих тварин (хабанів, кіз) і зіставлення їх експансивної дії з іншими типами кам'яних і кістяних вістер стріл, що побутували в кам'яному віці, підтверджує високу ефективність перших. Аналізуються характерні види макропошкоджень на вкладнях у різноманітні за конструкцією композиційні наконечники мисливської зброї та відповідність їх вимогам морфологічних особливостей мікролітів, що використовувались населенням цих культур протягом фінального палеоліту і мезоліту.*

### Пізнавальні проблеми експериментального вивчення метальної мисливської зброї та стародавніх знарядь праці

Експериментальні дослідження стародавніх знарядь праці, визначення й зіставлення ефективності їх використання, а також уживання слідів зносу на них, як еталонів для порівняння із археологічними зразками, мають цілу низку серйозних методичних і пізнавальних проблем. По-перше, сучасна людина, і навіть фахівець у галузі вивчення давніх технологій, не володіє у повному обсязі тією сумою технологічних прийомів і навичок, які були у розпорядженні стародавнього майстра. З іншого боку, й останній, значно детермінований певними етнічними традиціями, не розумів більшості об'єктивних законів природи і відповідно не був обізнаний із сучасними технічними знаннями, що значно розширюють межі пошуків альтернативних технологічних рішень. З цієї точки зору важко не погодитись із поглядами деяких фахівців про сумнівність цілковитої об'єктивності висновків щодо відновлених прийомів виготовлення та зіставлення ефективності стародавніх знарядь. Так, на цілком слушну думку В. Е. Щелінського, цей метод, не може враховувати всіх конкретних умов використання знарядь оскільки вони просто невідомі сучасному дослідникові, тим більше за умов вивчення знарядь архантропів — істот із ще не остаточно сформованою розумовою діяльністю<sup>1</sup>.

На наш погляд, принципова проблема експериментального вивчення знарядь полягає саме у різній меті та кінцевих цілях використання знарядь сучасними дослідниками-експериментаторами і стародавньою людиною. Фігурально висловлюючись, метою експериментаторів є насамперед експеримент, тоді як трудова діяльність давньої людини мала ціллю отримання певної конкретної продукції із мінімальними витратами часу, зусиль і сировини. Якщо використання знарядь першими полягає, наприклад, у «виготовленні» певної кількості слідів зносу на знарядді, згідно з конкретним матеріалом і протягом певного часу, то метою останнього було виконання цілком конкретної трудової операції пов'язаної із виготовленням іншого знаряддя, добуванням ресурсів, їжі тощо.

Сліди використання є основною метою експерименту і ставлення до знаряддя у процесі роботи дослідника принципово відрізняється від аналогічного від

ношення у давньої людини, де воно сприймалося лише як засіб для виконання цілком конкретної роботи. Наприклад, за свідченням А. К. Філіппова у разі виконання комплексу конкретних трудових операцій пов'язаних із виготовленням певного виробу із кістки або рогу, час активного використання робочих країв крем'яного знаряддя через затуління складає всього від 3 до 20 хвилин<sup>2</sup>.

Саме тому спроби виготовлення, на підставі таких експериментів, загальних «атласів еталонного макрозносу» для певних функціональних категорій знарядь із різним терміном їх використання, на наш погляд мають досить сумнівну наукову і пізнавальну цінність<sup>3</sup>. Так, термін утворення зносу, загальні обриси макрофасеток зносу і ризик повного пошкодження одних і тих же за параметрами робочих країв, наприклад скобеля для обробки кістки, будуть дуже відмінними у разі: скобління рівної, плоскої і вже обробленої поверхні, необроблених країв зламів трубчастих кісток, прорізання жолобів і отворів різної глибини і конфігурації тощо. При цьому, на згаданий процес сильно впливають, як індивідуальні навички майстра, досвід і сила його рук, так і терміновість роботи, наявність запасу вже готових напівфабрикатів для заміни зламаних знарядь і таке інше.

Виходячи з вищевказаних методичних підходів, експерименти, пов'язані із використанням металюної зброї, повинні були максимально відтворювати умови стрільби давньої людини в об'єкти полювання. Одноактність цієї «трудової операції», що мала на меті «виготовлення» лише одного поранення на тілі об'єкту полювання полегшує цю справу. Експериментальні наконечники використовувались до тих пір, доки вони не отримували пошкодження, яке унеможливило їх подальше застосування. Після попадання, вони не вирізались обережно з рани, а просто висмикувались разом із дровком або навіть проштрикувались навиліт із протилежного боку тіла тварини, як це напевно здійснювалось і стародавніми мисливцями.

Попередні експерименти автора у 1988—1992 роках зі стрільби із лука стрілами із мікролітичними наконечниками у мішені з дерева, різних кісток і трупів померлих тварин засвідчили значне збільшення (у 2—3 рази) щільності і міцності м'яких тканин через задубіння їх уже після 8—10 годин після смерті, залежно від хутра, наявності жиру й температурно-погодних умов<sup>4</sup>. Через незначне заглиблення наконечників, такі експерименти дозволяли досліджувати процес пошкодження лише власне передньої бойової частини металюної зброї, а не їх різних допоміжних елементів — зубців, шипів, бокових лез тощо, розташованих позаду них іноді на значній відстані. Крім того, дослідження ефективності та порівняння експансивної дії різних їх типів, було також практично неможливим. Саме тому експерименти повинні були проводитись безпосередньо після смерті тварини й у якомога стислий термін.

Іншою проблемою функціонально-трасологічного методу на сучасному етапі є нерозробленість питань, пов'язаних із вивченням слідів використання на металюних мисливських знаряддях. Внаслідок цього із поля зору фахівців практично випала ціла функціональна категорія знарядь праці, що посідає чільне місце у комплексах знарядь оскільки обслуговувала мисливство — одну з провідних галузей первісної економіки. Більшість трасологів «петербурзької школи», у разі відсутності в комплексах морфологічно визначених наконечників стріл або списів практикує вже традиційний, «спрощений» підхід, відносячи до категорії елементів металюної зброї лише вкладні без будь-яких слідів ужитку взагалі<sup>5</sup>. Некоректність таких визначень щодо геометричних мікролітів уже неодноразово обгрунтовувалась автором<sup>6</sup>. Разом з тим і деякі з фахівців вищезгаданого напрямку трасології визнають, що специфічні пошкодження, властиві виключно кам'яним елементам металюної зброї, таки існують, але є просто дуже складними для ідентифікації<sup>7</sup>.

Така ситуація, насамперед, була пов'язана із фактично повним припиненням експериментів у сфері вивчення ефективності дії та характеру пошкоджень металюної зброї, які здійснював С. А. Семенов у 50—60-ті роки<sup>8</sup>. У розпорядженні трасологів були фактично відсутні якісні еталони кам'яних елементів дистанційної зброї пошкоджених унаслідок зіткнення з тілами тварин, що є вкрай необхідними для зіставлення із археологічними зразками. Так, за останні два десятиліття, серед опублікованих трасологічних визначень комплексів кам'яного віку, де фігурують «вкладні мисливської зброї», здійснених фахівцями «петер-

бурзької трасологічної школи», не наведено жодного опису макро- чи мікрозносу притаманного цим зброям<sup>9</sup>. Як уже зазначалося, тут звичайно фігурує відсутність на зброях будь-яких слідів спрацьованості взагалі. Але для кам'яних вкладнів металльної зброї властивий цілком діагностичний та специфічний комплекс макро- і мікрозносу, заснований на вивченні експериментальних зразків подібних зброяд.

Саме такий напрямок функціонально-трасологічного методу, починаючи з 70-х років, став інтенсивно розроблятися деякими фахівцями, насамперед США і Канади. Тоді ж на підставі експериментів та реальних еталонів пошкоджених кам'яних наконечників була запропонована перша загальноновизнана система опису макрозносу металнього походження (рис. 1, I), так звана Хо-Хо класифікація<sup>10</sup>. Протягом останніх років численні серії кам'яних виробів із подібними пошкодженнями (як серед морфологічно визначених наконечників або різноманітних мікролітів, так і просто призматичних сколів) було виявлено в комплексах багатьох різночасових пам'яток кам'яного віку Старого світу і Америки<sup>11</sup>.



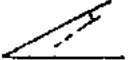
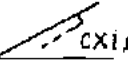
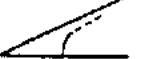


### Загальні умови здійснення експериментів

Експерименти по відтворенню процесу пошкоджень і отримання еталонів на вістрях стріл здійснювались із наконечниками властивими пізньопалеолітичним і мезолітичним культурам Гірського Криму: епігравецькій, шан-кобинській, свідерській, шпанській, кукрекській та мурзак-кобинській<sup>12</sup>. Як наконечники стріл були також використані окремі зразки такої зброї з культур суміжних територій Європи (оріньякської, солютрейської, мадленської та бутувської). Необхідність залучення такого розмаїття типів металльної зброї пояснюється другою метою експериментів, пов'язаною з порівнянням експансивної дії та ефективності принципово різних за конструкцією наконечників стріл (рис. 1—6).

Експерименти здійснювались у два етапи і відбувались відповідно: у грудні 1991 — січні 1992 р. у Загорському районі Московської області (Росія) та у січні 1993 р. в містечку Трень, провінції Валонь (Бельгія). Під час першого експерименту використовувались тіла виключно свіжозабитих тварин: підсвинка дикого кабана (*Sus scrofa*) 7—8 місячного віку і вагою до 30 кг та дорослого сікача кабана, 3—4 літнього віку й вагою близько 100 кг. За мішень у другому експерименті правило тіло також свіжозабитої молодшої домашньої кози (*Capra hircus*) вагою до 30 кг. Необхідність у використанні тіл саме свіжозабитих тварин, виникла після першої серії аналогічних експериментів автора із тілами шойно забитих тварин і вже задубілих трупів, коли було підтверджено значне зростання щільності останніх, що значно впливало на процес пошкодження зброї та оцінку її експансивної дії<sup>13</sup>. Саме тому під час останніх експериментів з метою корекції попередніх даних і оцінки впливу будови тіла дичини на процес пошкодження металльної зброї були використані й дуже різні (за вагою, віком, розмірами та щільністю верхніх покривів) види свіжозабитих тварин — підсвинка, сікача та домашньої кози.

Експерименти з свіжозабитими кабаном відбувались при температурі -10°C через 20 хв. після смерті підсвинка та при температурі +2 — +4 і за 4 год. 30 хв. після загибелі сікача. Показово, під час стрільби в останнього (що мала місце приблизно протягом 3 год. 30 хв.), напевно через густе хутро і товстий шар жиру, процес задубіння кінцівок почав простежуватись лише приблизно через 7 годин, а м'які тканини тіла через досить потужний калкан товщиною 1—1,5 см, були ще теплими навіть вранці наступного дня, майже через 20 год. після його смерті. Експерименти з тілом домашньої кози здійснювались близько 2 год при температурі +12 — +14°C й були розпочаті через 3 години після її смерті.

Під час експериментів з дикими кабаном постріли здійснювались автором із пластикового спортивного лука потужністю 20 кг, а у випадку стрільби у кіз — П'єром Каттленом (Музей Малгр-Ту, Бельгія) за допомогою тисового лука простого типу потужністю 22 кг<sup>14</sup>. Останній був точною копією відомих знахідок такої зброї з мезолітичної стоянки Холмегард 4 у Данії. Постріли здійснювались з дистанції 5—8 м, головним чином сосновими та березовими стрілами оформленими ще й трьома або двома пір'яними стабілізаторами у хвостовій частині. У випадках застосування суцільнодерев'яних стріл із крем'яними вкладнями, для виготовлення бойової частини використовувалась деревина буку. Кістяні елементи наконечників були виготовлені автором в основному із свіжих рогів пів-

Діагностичний макрознак у початковій фазі	Діагностичний макрознак у заключній фазі
невизначений або відсутній	 пр'ястий
 конічний	  східчастий
 зігнутий	 петлястий
	 зламний

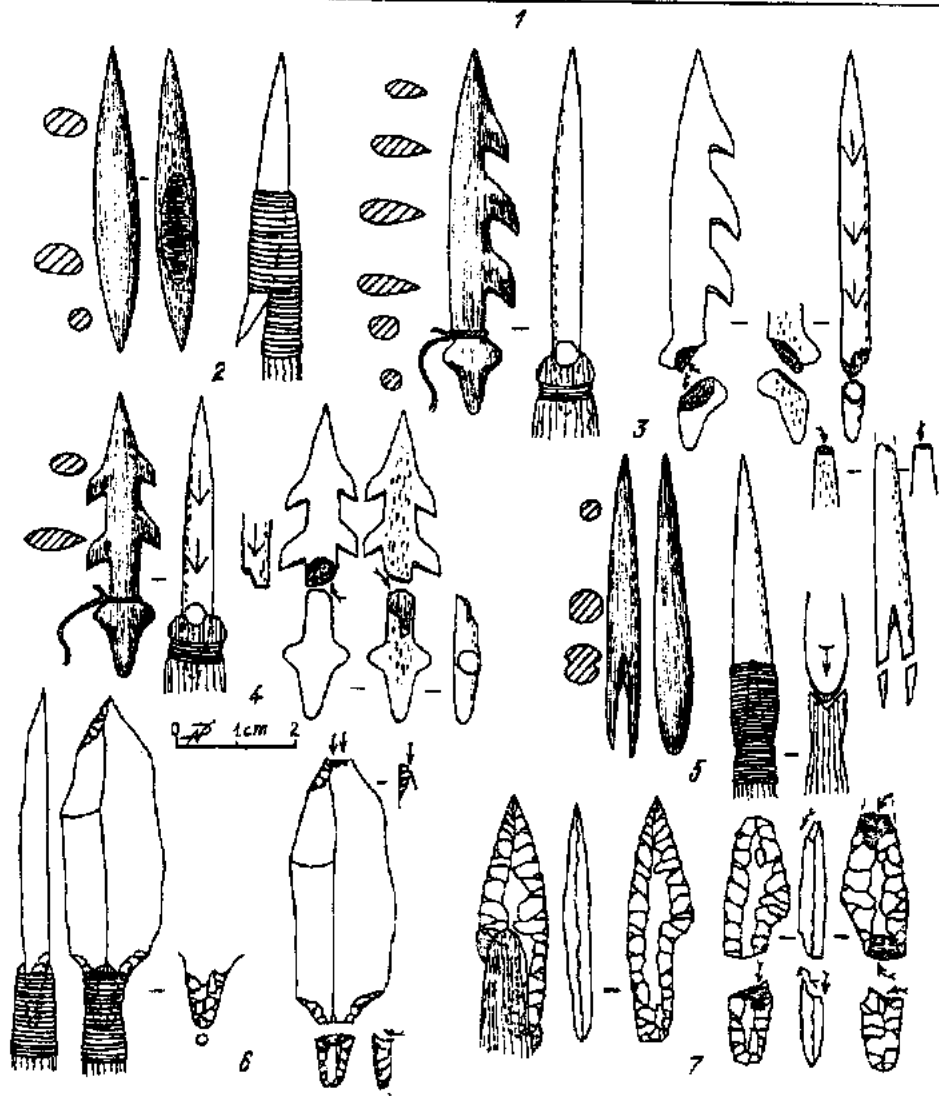


Рис. 1. Класифікація діагностичного металевих макрознаку на кам'яних наконечниках зброї, «Хо-Хо класифікація» (1). Експериментальні кістяні, рогові та крем'яні наконечники стріл (2-7) до і після пострілів.

нічного оленя і лося, а частково із стінок трубчастих кісток кінцівок лося та великої рогатої худоби. За сировину для переддревків використовувалась деревина глоду та буку, поширених на теренах Гірського Криму.

Копії крем'яних елементів давніх наконечників були виготовлені із відтискних платівок сколотих автором та Є. Ю. Гирею (співробітником лабораторії первісної техніки ІМК РАН у С.-Петербурзі) з високоякісного свіжого донецького, кримського і дністровського кременю. Крем'яні вкладні закріплювались у пазах кістяних оправ або передніх бойових частин древок стріл, а також просто на їх сплюсненій чи загостреній поверхні за допомогою сплаву соснової живиці і воску у пропорціях, що варіювали між 1:3 та 1:2. Тим же самим розчином, змішаним ще й обмоткою конопляною мотузкою, фіксувались і черешкові частини кістяних та крем'яних наконечників у розщеплах або конічних отворах древок стріл.

#### **Характер експансивної дії наконечників стріл різних типів та залежність їх руйнування від конструкції вістрів та специфіки уживаних мішеней**

Протягом експериментів із тілами кабанів було відстріляно 60 стріл різних конструкцій, які озброювали: 6 суцільнокістяних, 25 суцільнокрем'яних наконечників та 29 композиційних вкладених вістрів з кістяними (23 екз.) й дерев'яними (6 екз.) оправами. Загалом у трьох останніх категоріях наконечників було використано 239 крем'яних вкладнів у вигляді розмаїтих геометричних мікролітів, платівок і вістрів із затупленою спинкою і мікроплатівок, а також 3 наконечники стріл на платівках із бічною виїмкою або черешком. Під час експериментів із тілом домашньої кози було відстріляно ще 23 стріли, оснащені — 1 суцільнокістяним, 1 крем'яним наконечниками та 21 композиційним вкладеним вістрям із кістяними (17 екз.) та дерев'яними (4 екз.) оправами. Загалом у трьох останніх категоріях наконечників було випробувано 147 різноманітних мікролітів і мікроплатівок, з яких 19 вкладнів застосовувались удруге у сікача. Ці вкладні були застосовані у 4 наконечниках, що частково або повністю збереглися після попередніх випробувань. Під час експериментів з козою були використані також уже випробувані на кабані кістяні та дерев'яні пазові оправи озброєні новими мікроткладеними елементами на місцях тих, що були зрушені з свого місця під час попереднього використання.

Загалом після двох пострілів у підсвинка двома стрілами з трансверсальним наконечником стріли, озброєного двома боковими шипами (у вигляді трьох трапедій) та кістяним голкоподібним вістрям із розщепом, один шип першого було вибито у внутрішню порожнину тварини після значного заглиблення власне наконечника, а кістяне вістря оріньякського типу, що пробило ребро наскрізь, отримало невелику зім'ятість бойової частини. Значно більші пошкодження, через наявність калкану, були отримані під час стрільби по сікачу. Так, після 60 пострілів з 6 суцільнокістяних вістрів абсолютно цілими залишилися 3, серед 25 суцільнокрем'яних наконечників — лише 5, а між 23 кістяними і 6 дерев'яними композиційними пазовими — відповідно 3 і жодного. Показово, що серед зламаних суцільнокістяних — 2 були гарпуни, характерні для мурзак-кобинської культури (рис. 1, 3, 4), та вже згадане голкоподібне оріньякське вістря із розщепом (рис. 1, 5).

Характерно, що основним методом руйнування вкладених композиційних наконечників і дерев'яних, і кістяних (загалом 29 вістрів) було або їх повне вибивання у рану чи внутрішню порожнину кабана (23 екземпляри), або, рідше, втрата одного-двох мікролітів, що допускало їх подальше використання (2 зразки). З іншого боку, серед 23 відстріляних композиційних наконечників із рогу та кістки всього три оправи дістали серйозне пошкодження (рис. 4, 5; 5, 1). Показово й те, що всі дерев'яні оправи залишилися цілими. Загалом з 54 композиційних та крем'яних наконечників стріл лише 8 лишилися цілими вже після першого пострілу у сікача.

Певну тенденцію до зменшення питомої ваги зруйнованих наконечників засвідчили експерименти із домашньою козою, де, як зазначалось, застосовувались і вже колись використані цілі наконечники (що збереглися після попередніх експериментів) і ті самі пазові оправи, озброєні новими вкладнями. Показово й те, що в обох експериментах випробувались практично однакові типи наконечників, як за конструкцією та уживаними смолистими речовинами, так і за

морфологічними особливостями крем'яних вкладнів. Слід відзначити і те, що з 4 вторинно використаних тут наконечників — 2 екземпляри також залишились цілими, а 2 інших отримали аналогічні за характером пошкодження. Хоча потужність лука під час експериментів з козою була більшою, що напевно і знайшло своє відбиття у невеликому зростанні відносної кількості зламаних кістяних оправ — 3 з 17 уживаних виробів, загальна чисельність абсолютно цілих наконечників (композиційних і крем'яних) склала вже 9 зразків із усього загалу 23 відстріляних вістер.

Згадана тенденція зберігається і щодо зменшення відносної кількості мікролітів, які після пострілів у козу було вибито з оправ чи переддревків або вкладнів, що отримали макропошкодження. Перші становлять всього 30 з усього загалу 147 відстріляних мікролітів, коли вкладні, що не зберегли своє первинне положення після пострілу в сікача нараховують 180 з 242 зразків, тобто переважну більшість. Відносна кількість мікролітів з макрозносом у наконечниках відстріляних у козу складає всього 13 з усього загалу 147 вкладнів, тоді як вони налічують 90 з 242 зразків, що мали контакт із тілом кабана. Таким чином, наші експерименти не підтверджують висновки А. Фішера та інших про тенденцію зниження відсотка наконечників пошкоджених макрозносом під час стрільби у більш масивні об'єкти полювання через зменшення ймовірності його зіткнення із кістками більшої тварини<sup>15</sup>.

На наш погляд, це пояснюється специфікою конструкції випробуваної ними зброї, а саме, лише двох різновидів наконечників стріл — черешкових на платівках лінгбійського типу і трансверсальних трапецій культури Ертебелле. У ході наших експериментів було з'ясовано, що пошкодження мікролітів у вкладених наконечниках здебільшого відбувається не через їх безпосередній контакт із кісткою, а за рахунок виламування з пазів та зіткнення із іншими вкладнями під час просування оправи або переддревка у м'яких тканинах. У цьому випадку жорсткість хутра та щільність і товщина шкіри тварини (особливо у випадку наявності калкану у сікача, розрахованого на сексуальні білки періоду гону) значно більше впливають на збереження мікролітів у первинній позиції під час удару вістря і його проходження у м'яких тканинах. Показово, що вперше виділений А. Фішером та його колегами характерний мікрознос, властивий крем'яним наконечникам металної зброї (у вигляді специфічних довгих подряпин, які визначають траєкторію руху знаряддя), на їх думку, також утворювався внаслідок сильного, але нетривалого контакту власне вістря із його вже відламаними дрібними фрагментами безпосередньо у рані<sup>16</sup>.

Суцільнокістяні та рогові вістря стріл (6 екз.), що були випробувані під час експериментів з кабаном та козами (8 пострілів) склалися з 3-ох стрижнеподібних наконечників із розщепленим насадом оріньякської культури (рис. 1, 5), різної масивності і довжини, 1 асиметричного голкоподібного вістря, загостреного з двох боків, що побутувало у багатьох культурах кам'яного віку починаючи з часів європейського мадлену і до сучасних етнографічних суспільств тропічної зони (рис. 1, 2) та 2 гарпунів із одним та двома рядами зубців і виступами на черешковій частині (рис. 1, 3, 4), характерних для мурзак-кобинської культури Гірського Криму. Стрільба у кабана стрижне- і голкоподібними вістями показала трохи меншу (порівняно з наконечниками, озброєними ще й крем'яними вкладнями) глибину проникнення, але більшу міцність.

Під час експериментів із козою різниця в експансивній дії таких наконечників майже не спостерігалась, а от перевага у міцності в цілому залишилась. Характерно, що і одне з таких кістяних вістер, яке залишилось практично цілим, лише кінець трохи зламався під час попадання у підсвіянка (воно прорбило йому ребро майже наскрізь), повністю зруйнувалось після зіткнення із тазовою кісткою сікача (рис. 1, 5). Таким чином, фактор міцності кісток тварин, пов'язаний із їх віком, досить серйозно впливає на процес руйнування навіть кістяних наконечників. Останній висновок підтвердили й експерименти бельгійських учених на тілах молодих кіз із використанням лука і списометалки, але зі стрілами та дротиками, озброєними масивними гравецькими вістями та стрижнеподібними кістяними наконечниками<sup>17</sup>. За характером дії та глибиною проникнення останні майже не відрізнялись від крем'яних вістер, але діставали пошкодження значно рідше.

Значно нижчими виявились міцність та експансивна дія гарпунів мурзак-кобинського типу, що заглибились у тіло сікача всього на 5 см (попадання у живіт та задню частину) і зламались у м'яких тканинах вже після першого ж пострілу у районі черешка (рис. 1, 3, 4). На наш погляд, це наочно свідчить про низьку ефективність їх можливого застосування для полювання на копитних згідно з гіпотезою, запропонованою Л. Л. Залізняка та О. О. Яневичем<sup>18</sup>. З іншого боку, це підтверджує традиційну думку про зв'язок цих знарядь насамперед із биттям риби<sup>19</sup>. Під час експериментів було також підтверджено високу ефективність кріплення оріньякських вістер до деревків у розщеплених насадах, а також принципову можливість асиметричного закріплення голкоподібних вістер мадленської культури безпосередньо на поверхні переддеревків металеві зброї за допомогою смоли та конопляної обмотки (рис. 1, 2).

Випробувані під час експериментів 25 суцільнокрем'яних наконечників стріл (28 пострілів) були озброєні: 2 пізньосолютрейськими наконечниками із бічною виїмкою, 1 черешковим наконечником на платівці свідерського типу і 54 геометричними мікролітами та вістрями із затупленим краєм, властивими для шан-кобинської, шпанської і мурзак-кобинської культур Гірського Криму (рис. 2). Останні закріплювались смолою у розщеплах чи без них у різних позиціях — як симетричні багатолезові (рис. 2, 14—19, 22—27) й асиметричні колючі вістря стріл (рис. 2, 11, 20, 31), скіснолезові (рис. 2, 1—3) і трансверсальні наконечники (рис. 2, 5—10), а також їх бічні зубці (рис. 2, 3, 7, 9, 13, 30, 32), згідно з археологічними та етнографічними знахідками мікролітичної зброї<sup>20</sup>. У ході експериментів з 57 крем'яних елементів, застосованих у таких наконечниках стріл, 21 зберіг своє первинне положення і зв'язок із деревком, а 25 мікролітів і наконечників дістали пошкодження, причому 21 з них отримав діагностичний макрознос «зигнутих» і «зламно-фасеткових» різновидів, властивий тільки металевій функції (рис. 1, 1).

Мікроліти, що використовувались як трансверсальні та скіснолезові наконечники, мали традиційні пошкодження у вигляді «зигнутих» фасеток і сколів, спрямованих перпендикулярно до їх ріжучого краю (рис. 2, 2, 4, 6, 8, 10). Вістря колючого типу мали аналогічний макрознос, орієнтований вздовж або по діагоналі до гострого краю (рис. 2, 12, 21). З трьох випробуваних наконечників стріл загостреного типу (у вигляді двох пізньосолютрейських наконечників з бічною виїмкою (рис. 1, 7) та одного свідерського черешкового наконечника (рис. 1, 6)), два зламались уже після першого пострілу.

Серед цікавих різновидів макрогносу, корисних для висвітлення проблеми ідентифікації пошкоджених мікролітів із певними типами наконечників стріл, є «зигнуті» фасетки і різцеві сколи, що утворились на багатолезових симетричних колючих наконечниках складених з двох мікролітів (рис. 2, 15, 16, 18, 19, 23, 25, 26). Такий тип багатолезових наконечників, згідно з залишками смоли і знахідками зброї, був досить поширеним у кам'яному віці Африки та Стародавньому Єгипті, а також зберігся у бушменів майже до XIX ст.<sup>21</sup>.

Під час експериментів були підтверджені висновки попередніх досліджень автора, що морфологія мікрограветських вістер дуже слабо відповідає їх використанню як простих (тобто озброєних лише одним вкладнем) наконечників стріл загостреного типу<sup>22</sup>. Тоді практично кожний постріл таким наконечником призводив до його цілковитого руйнування навіть під час просування стріли у м'яких тканинах тіла тварини. Найтиповішим різновидом їх пошкоджень був злам вістря на рівні його закріплення у деревку стріли. Під час останніх експериментів було змінено характер закріплення таких вістер у наконечниках стріл і вони лише незначною мірою виступали за межі переддеревків практично виконуючи функцію бокових лез (рис. 2, 20, 28, 29). Результатом цього було зростання їх ефективності, але й тут руйнування вістер (як вміщених у пази, так і просто закріплених смолою на поверхні) відбувалося на рівні виступання за межі переддеревків (рис. 2, 21, 28).

Другим цікавим результатом експериментів було те, що така ж сама невідповідність морфології вкладнів методам фіксації у деревку стріли спостерігалась й у шан-кобинських геометричних мікролітах, коли вони застосовувались як трансверсальні наконечники. Через досить витягнуті пропорції ці геометричні форми дуже часто розбивалися навпіл. Слід підкреслити, що у разі використан-

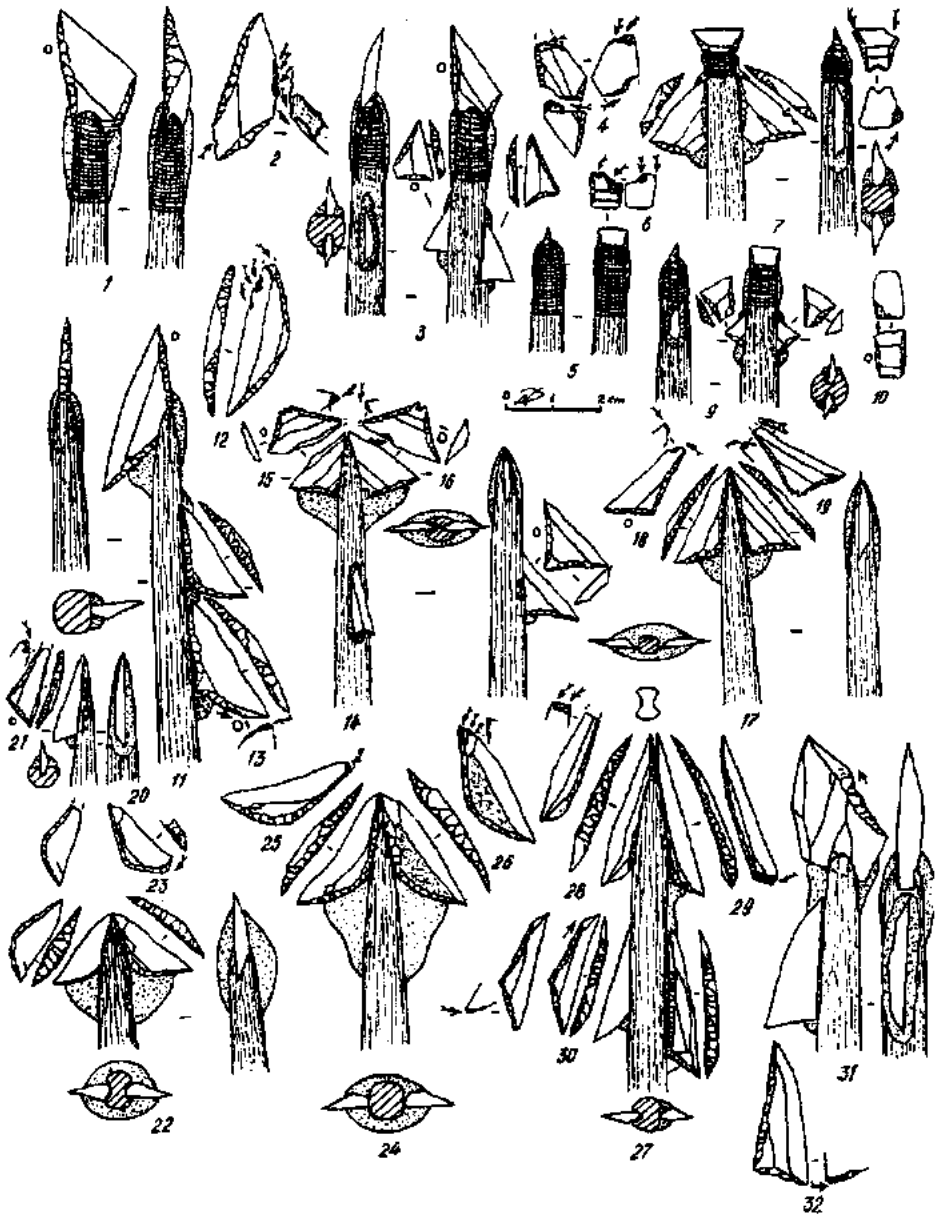


Рис. 2. Експериментальні мікролітичні наконечники стріл до і після пострілів (1—32). Штрихуванням і стрілками позначено напрямки діагностичного макрозносу.

ня як наконечники стріл загостреного типу, шан-кобинські мікроліти навпаки відзначались значною міцністю (рис. 2, 12).

Наші експерименти засвідчили практично повну ідентичність характеру макрозносу на передніх бойових частинах мікролітів у багатозелезових загострених наконечниках із пошкодженнями на цих же частинах звичайних простих їх різновидів з одним вкладнем (рис. 2, 12, 21). В обох випадках, у разі руйнування ріжучого краю, сколи та фасетки є майже перпендикулярними до площини вкладня (рис. 2, 18), тоді як макропошкодження, орієнтовані у напрямку ретушованої поверхні мікролітів, спрямовуються здебільшого паралельно цій площині (рис. 2, 15, 16, 19, 25, 26, 28). Певною новиною було лише утворення у двох випадках таких пошкоджень не на бойових краях мікроліту, а на їх протилежних частинах, що виконували в наконечниках ще й функцію борідок (рис. 2, 23, 29). Характерно, що в одному випадку на противагу пошкодженням передньої бойо-



вої частини мікролітів, цей скол, зорієнтований у напрямку ретушованої поверхні, був, однак, перпендикулярним до площини вкладня (рис. 2, 23). Такий макрознаос згідно з нашими попередніми експериментами за характером є дуже подібним до пошкоджень трансверсальних наконечників озброєних витягнутими і низькими геометричними мікролітами<sup>23</sup>.

На наш погляд, у вищенаведеному випадку це пояснюється певною близькістю у кутах розташування його гострого краю відносно поздовжньої осі стріли, що тяжіє вже до скіснолезових (рис. 2, 1) і трансверсальних наконечників (рис. 2, 22). Разом з тим, інший мікроліт з аналогічним, але вже пласким макрознаосом наконечника, напевно дістав це пошкодження через контакт із ребром кабана (рис. 2, 29). Подібні ж різцеві сколи орієнтовані вздовж ретушованих країв з'явилися на цій серії мікролітів, що виконували в наконечника допоміжну функцію зубців. Більшість з них утворилися під час тривалого транспортування стріл і зіткнення зубців із стінками сагайдака та іншими стрілами (рис. 2, 13, 32; 3, 4e, 4i). Це відбулося незважаючи на запобіжні заходи збереження: обгортання наконечників цупким папером. У давнину такі випадкові макропошкодження безумовно траплялися значно частіше, наприклад, під час бігу мисливця. Лише у одному з випадків аналогічний скол виник після пострілу і напевно внаслідок контакту мікроліту-зубця з ребром (рис. 2, 30), подібно до вже згаданого макропошкодження на мікроліті — вістрі з цього ж наконечника (рис. 2, 29).

Дані експериментів підтвердили цілковиту реальність конструкції і ефективність дії мікролітичних наконечників, що мали вкладні закріплені смолистами речовинами не у спеціальних розщеплах чи пазах, а просто на поверхні переддережків. Частина таких наконечників (рис. 2, 22—27) витримувала навіть кілька пострілів без жодного пошкодження. Показово, що здебільшого це були наконечники, які за складом смоли мали підвищений вміст бджолиного воску. На завершення, слід підкреслити досить виразну ефективність трансверсальних наконечників із не дуже широким лезом, яка була встановлена під час експериментів. Так, один з таких наконечників (рис. 2, 7) пробив калкан та хрящеву частину лопатки і заглибився у тіло на 13 см. Власне наконечник зіткнувся з остистим відростком хребця кабана і отримав характерний макрознаос, але зберіг своє первинне положення і зв'язок із переддережком стріли. Другий, такий же (за конструкцією та розмірами мікролітів) наконечник стріли попав у живіт кабана й, заглибившись на 70 см крізь ребра, пробив тварину навиліт. Всі його мікролітичні вкладні залишилися у первинній позиції і не отримали жодних макропошкоджень.

Під час обох експериментів із кабаном та козою було відстріляно 9 композиційних дерев'яних наконечників стріл, де як бокові зубці і леза було використано 91 вкладень у вигляді різноманітних геометричних мікролітів і вістер із затупленим краєм (рис. 3, 2—4). Ці мікроліти, характерні для шан-кобинської, мурзак-кобинської і шпанської культур Гірського Криму, закріплювалися смолою, як у пазах, так і просто на поверхнях дерев'яних наконечників. Після 9 пострілів, лише 2 наконечники лишилися абсолютно цілими, але не було відмічено жодного випадку руйнування дерев'яної оправки. Загалом же ці наконечники продемонстрували й неочікувану ефективність та здатність наносити важкі поранення без їх суттєвого руйнування. Деякі з них пробивали тіло тварин навиліт залишаючись практично неушкодженими (рис. 7).

Серед використаних мікролітів 24 вкладні залишилися у первинній позиції відносно наконечника, а між вибитими — 11 було взагалі втрачено. Під час експериментів 21 вкладень отримав макрознаос, а на 11 він мав форму діагностичних зразків. Характерно, що з 10 мікролітів, закріплених лише за допомогою смоли просто на поверхні наконечника, жодний не зберіг своєї первинної позиції після пострілу, а макрознаос отримав всього один вкладень (або 10% від усіх цих виробів). У свою чергу, з-поміж 81 мікроліта, зафіксованого у пазах,— 24 (чи 29,6% вкладнів) залишилися на своєму місці, а 19 (або 23,5%) отримали макрознаос. Щоправда, всі наконечники із мікролітами, закріплені на поверхні, були відстріляні у кабана, де відсоток вибитих вкладнів у всіх категоріях наконечників значно перевершував аналогічні показники пошкодження зброї, використаної у експерименті з козою.

Серед найцікавіших діагностичних макропошкоджень, які дозволяють іден-

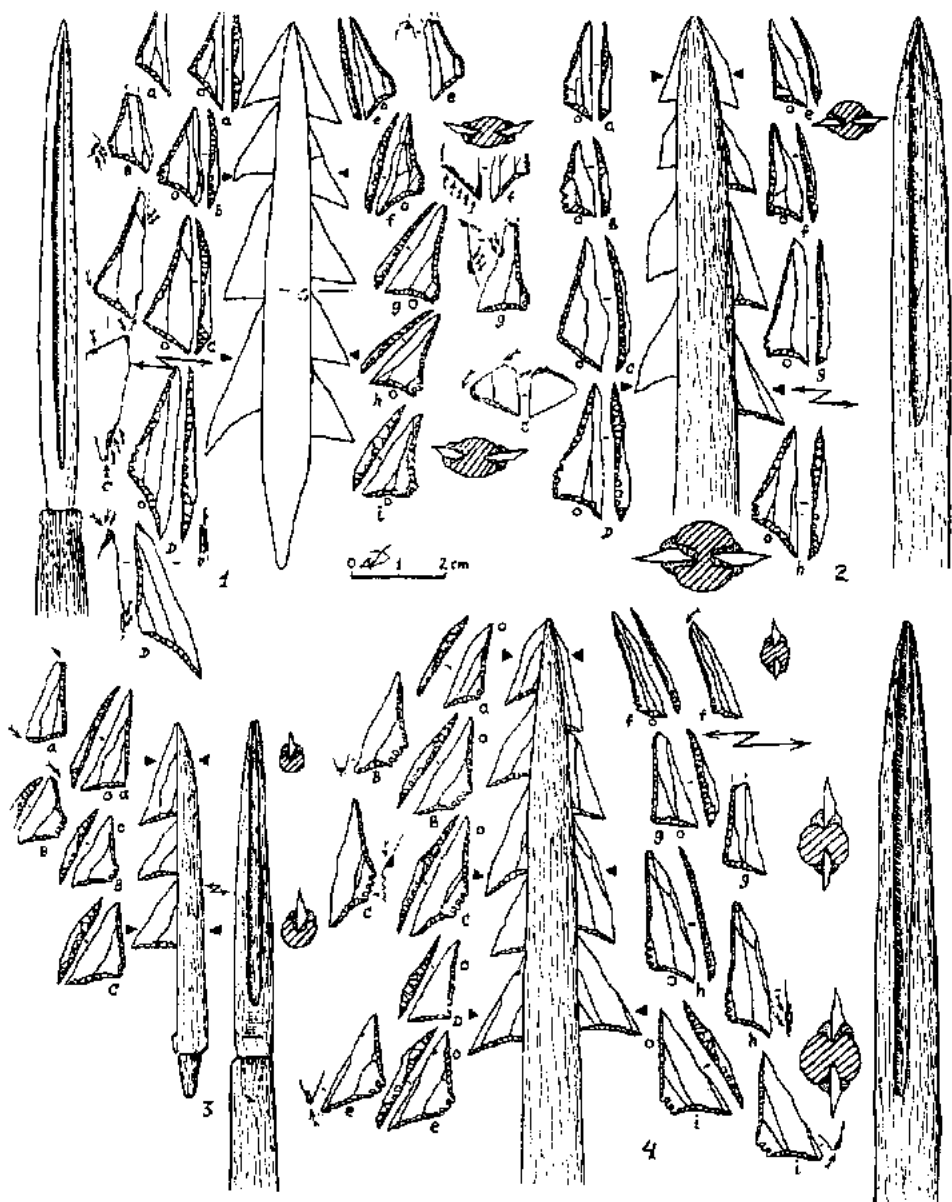


Рис. 3. Експериментальні кістяні (1) та дерев'яні (2—4) вкладені наконечники стріл до і після пострілів. Стрілками і штрихуванням позначено напрямки діагностичного макророзносу.

тифікувати використання мікролітів як зубці композиційних дерев'яних і кістяних наконечників, найцікавішу серію склали вкладні із макророзносом у вигляді різцевих сколів, спрямованих від їх ріжучих країв уздовж ретушованих поверхонь (рис. 3, 4e, 4i; 5, 6c). У своїй більшості вони виникли внаслідок випадкових пошкоджень зубців при транспортуванні стріл, але у кількох випадках їх утворення безумовно відбулося через зіткнення вкладня із кістками (найчастіше ребрами) тварини (рис. 3, 3a; 5, 6b, 6c). У останньому випадку часто відбувається навіть повне розбивання мікролітів навпіл (рис. 3, 2c). Іншим цікавим різновидом макророзносу, типовим для зубців наконечників є зім'ятість та невеликі конічні фасетки на ріжучому краї та ретушованій поверхні мікролітів, що утворюються під час їх зіткнення між собою (рис. 3, 1b-g, 4c; 4, 2d, 5e, 5f, 5h; 5, 3a-c, 4c, 5a, 7a, 7d; 6, 1c-d, 3e, 4c). До такого ж за походженням макророзносу тяжіють й невеликі різцеві

сколи вздовж ретушованих поверхонь мікролітів, якими вони вміщуються у паз (рис. 3, 1d, 3b; 6, 1i). Іноді такі ж макропошкодження утворювались і на зубцях, найближчих до вістря наконечника, внаслідок його зіткнення із кісткою або навіть із калканом кабана (рис. 3, 1e, 3a, 4f; 4, 5a; 5, 1a, 3a; 6, 3d). Іншими різновидами, на жаль, не діагностичними за морфологією, є різноманітні фасетки псевдо-ретуші (рис. 3, 1g; 5, 1d, 4e) та невеликі за розмірами діагностичні зігнуті мікрозлами на ріжучих краях мікролітів спрямовані перпендикулярно або по діагоналі до осі вкладнів (рис. 3, 4h; 5, 3f, 6a-c, 7a; 6, 2d).

Результати експериментів засвідчили досить велику ефективність та значну експансивну дію композиційних дерев'яних наконечників. Глибина їх входження у тіло тварин залежала від конкретного місця попадання і становила 8—14 см при стрільбі у сікача та від 8 до 50 см — у козу, що було цілком достатньо для фатальних поранень. Значна ж їх ширина, згідно з розмахом зубців (від 1,5 до 2,5 см), ще більше підвищувала експансивну дію таких наконечників. Певним сюрпризом була й значна міцність на злам букових і плодкових пазових оправ виготовлення яких, до того ж відзначалось більшою спроможністю порівняно із їх кістяними і роговими аналогами. Була зафіксована не тільки потенційна можливість пробивання такими наконечниками калкану сікача, але й хрящевих частин його лопаток. Щоправда, експерименти не зафіксували жодного випадку пробивання ними кісток як кабана, так і кози.

Найчисельнішу серію наконечників, що були відстріляні у кабана і козу, склали 37 композиційних вкладених кістяних й рогових оправ різної конструкції, якими було здійснено 40 пострілів. У цих наконечниках, виготовлених за зразками реальних знахідок з пізньопалеолітичних і мезолітичних комплексів Східної Європи і Гірського Криму (епігравецької, свідерської, бутовської, гребениківської, шпанської, мурзак-кобинської та кукрекської культур), було випробувано 220 різноманітних геометричних мікролітів, платівок із затупленим краєм та мікроплатівок (рис. 3, 1; 4; 5; 6). Найчисельнішу серію з них склали мікролітичні вироби характерні для шан-кобинської, шпанської, мурзак-кобинської та кукрекської культур Гірського Криму. З усього загалу мікролітів, 17 вкладнів, закріплених у 3 наконечниках, використовувались як для стрільби у сікача, так і під час експериментів з козою. Вкладні вміщувались у різні за конфігурацією пази або фіксувались просто на поверхнях оправ за допомогою смоли, оскільки одним із завдань експериментів було з'ясування впливу параметрів пазів на міцність оправ, збереження мікролітів у первинній позиції та появи макрозносу на них.

Всього ж після обох експериментів з 37 відстріляних наконечників збереглися абсолютно цілими 12 вістер, отримали злам оправ 6 виробів та лишилися кількох чи всіх мікролітів 19 зразків. Серед 25 мікролітів, закріплених без пазів лише за допомогою смоли, 12 (або 48%) зберегли своє первинне положення після пострілу, а 6 отримали макрознос (24%). У свою чергу, між 195 вкладнями, що вміщувались у пази, перші склали 83 екземпляри (або 42,6%), а другі — 45 (23%). Хоча ці дані свідчать про практичну ідентичність міцності зв'язку вкладнів із пазовими і безпазовими оправами з кістки та рогу, а також частоти пошкоджень цих мікролітів, вони досить відрізняються від аналогічних показників інших категорій наконечників. Так, у композиційних дерев'яних і суцільно-кремен'яних наконечниках вкладні, вміщені у пази і розщепи, у цілому значно краще зберігали своє первинне положення і зв'язок з оправою після удару.

Наведені результати, певною мірою пояснюються досить незначним впливом конкретного методу кріплення вкладня — бокового леза або зубця (який не несе основного функціонального навантаження у наконечнику під час зіткнення з ціллю) на частоту його збереження у первинній позиції, а також на процес пошкодження. За нашими спостереженнями, вибивання вкладня з оправ і його руйнування є практично неминучими під час зіткнення цих елементів наконечника з кісткою, як у разі кріплення в пазу, так і без нього. Лише в одному випадку було зафіксовано цілковите збереження наконечника і первинної позиції мікролітів після зіткнення з кісткою (рис. 4, 4), але це була найтонша частина кабанячої лопатки. З іншого боку, після занурення в епіфіз плечової кістки майже на 3 см чотириохпазового вістря кукрекської культури (рис. 4, 1), воно виявилось

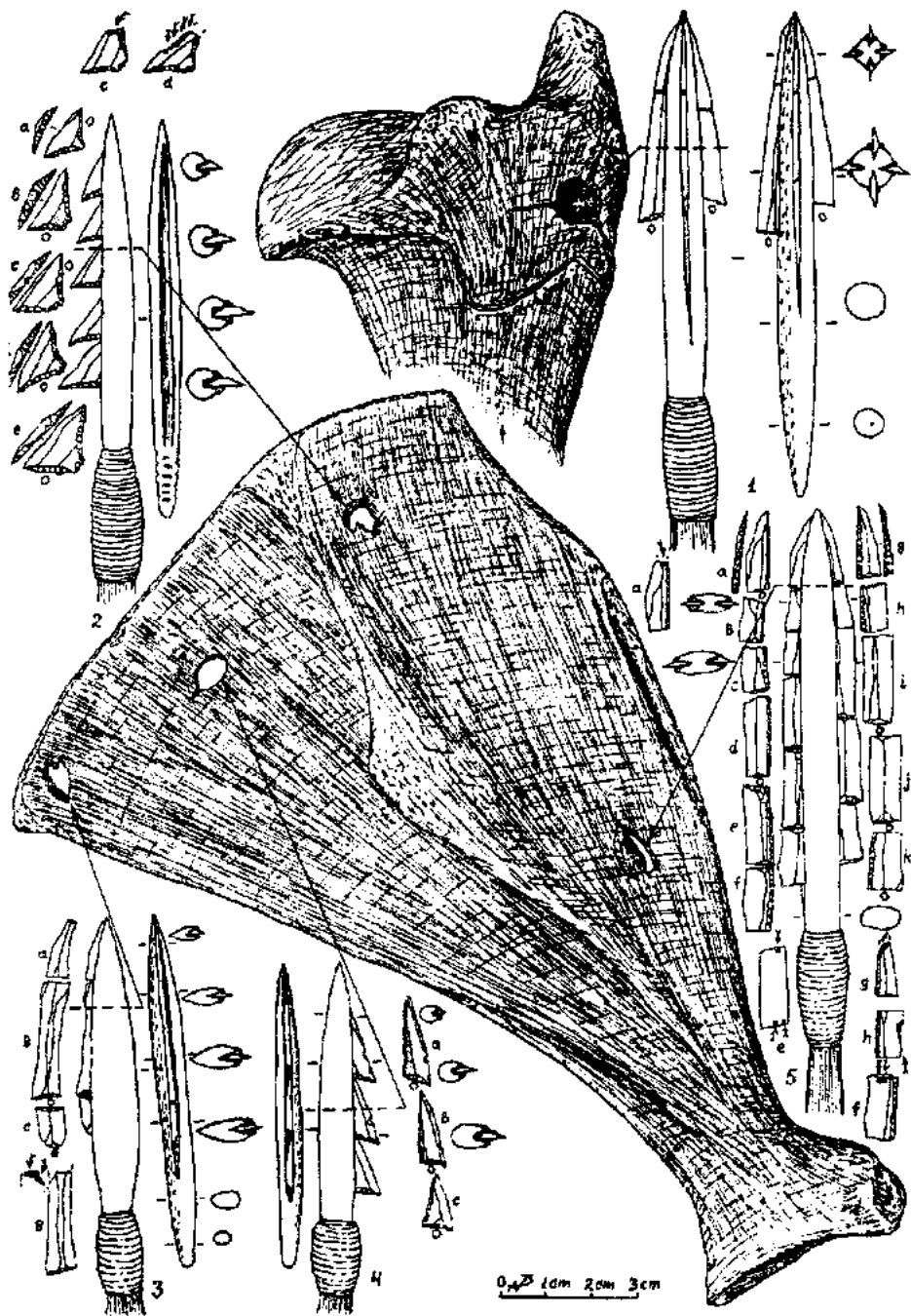


Рис. 4. Поранення на кістках дикого кабана і експериментальні вкладені наконечники стріл до і після пострілів. Стрілками і штрихуванням позначено напрямки діагностичного макрозносу.

абсолютно цілим і навіть збергло у двох пазах кілька мікроплатівок, що робило цілком можливим його подальше застосування.

Серед 51 мікроліта, які після пострілів дістали макропошкодження, 33 вкладні мали їх діагностичні різновиди. Найцікавішу серію серед них склали зразки, які можна досить упевнено пов'язувати виключно із застосуванням вкладнів як бокових лез та зубців композиційних наконечників. Насамперед це стосується конічного зносу зламно-фасеткових різновидів у вигляді сильно раковистих різцевих сколів і фасеток, розміщених на черевці мікролітів та нанесених з їх рету-

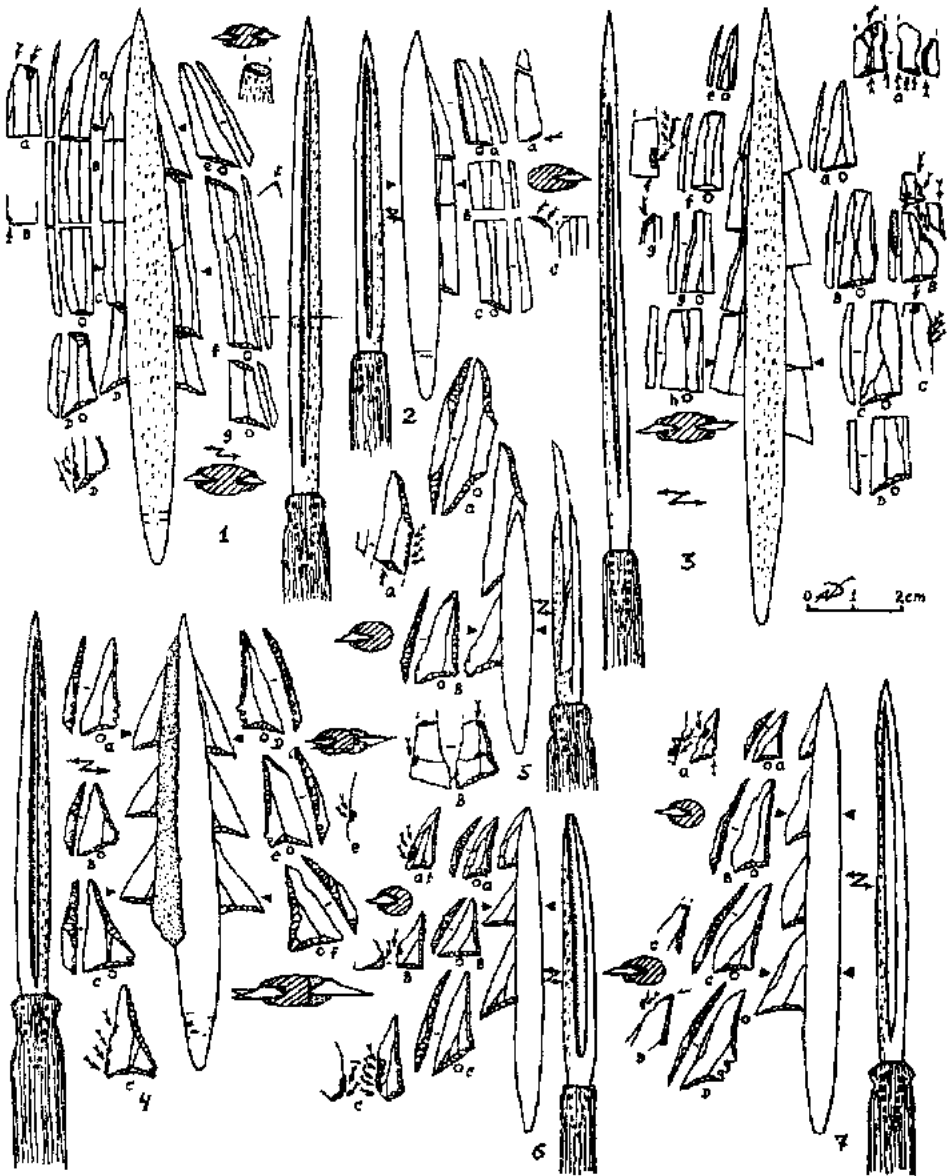


Рис. 5. Експериментальні вкладеневі наконечники стріл до і після пострілів. Стрілками і штрихуванням позначено напрями діагностичного макроскопу.

шованих поверхонь (рис. 3, 1с-д, 1f, 4с; 4, 3а; 5, 7а; 6, 4с). Для мікроплатівчастих вкладнів такими поверхнями є ретушовані бокові частини або просто площини зламів платівок (рис. 4, 5е, 5h-f; 5, 3с; 6, 1с-д). Утворення згаданих пошкоджень є прямим наслідком різкого зрушення з місця та зіткнення вкладнів між собою під час удару наконечників. У разі використання сильно асиметричних трапецій і трикутників, властивих мурзак-кобинській культурі (рис. 3; 5), або вістер із затупленою спинкою шпанської культури (рис. 6) як зубців наконечників такий макроскоп іноді набуває характеру різцевих скалок, орієнтованих уздовж ріжучих країв або ретушованих поверхонь вкладнів, що вміщувались у пази або просто смолисті речовини на поверхнях кістяних оправ. Вибивання вкладнів у рану під час удару і їх зіткнення з мікролітами-зубцями, які ще зберегли своє первинне положення, також призводили до виникнення на останніх численних дрібних фасеток і зламів на ріжучому краї або й навіть різцевих і зігнутих сколів уздовж ретушованих поверхонь зубців. У певних випадках, такі ж макросколи вздовж

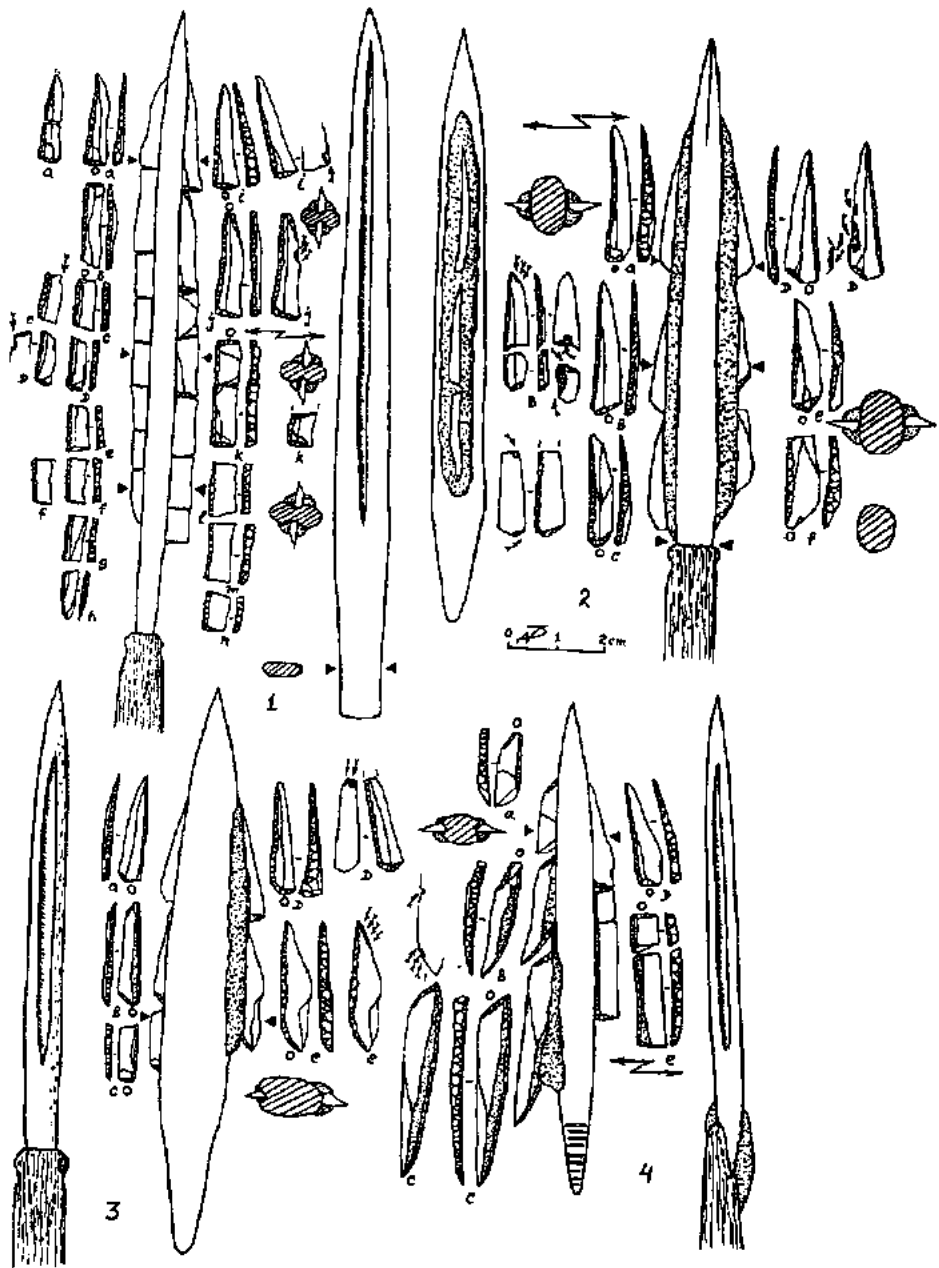


Рис. 6. Експериментальні вкладеневі наконечники стріл до і після пострілів. Стрілками і штрихуванням позначено напрямки діагностичного макроносу.

ретушованих поверхонь зубців та фасетки і злами ріжучих країв, що виступають за межі оправи, можуть виникати й у разі зіткнення вкладнів із кісткою тварини.

Досить несподіваною була і поява на частині мікролітів, які використовувались як бокові леза та зубці (тобто допоміжні елементи композиційних наконечників), типового діагностичного макроносу зігнутих і зламно-фасеткових різновидів (рис. 3, 1e, 3a, 4f; 4, 5g; 5, 1a, 3a; 6, 2b, 3d), характерних для власне передніх бойових частин крем'яних наконечників стріл. Оскільки попередні експерименти автора і всіх інших фахівців, що працювали у згаданій галузі археології, проводилися виключно з наконечниками стріл простого типу, а не з їх багатолезовими композиційними різновидами, специфіка пошкодження цих допоміжних елементів практично знаходилась за межами досліджень. Унаслідок

цього, особливості макропошкоджень, що виникали на власне передній бойовій частині кам'яного наконечника стріли, використовувались для пояснення функціонального призначення всіх категорій мікролітів без урахування можливості їх досить відмінного методу фіксації у металевій зброї як допоміжних елементів композиційних багатолезових форм.

Отримані еталони макрозносу бокових лез і зубців дають підставу відмовитись від уже висловленої автором думки про використання окремих вістер із затупленим краєм Амвросіївської стоянки із зламно-фасетковими і зігнутими пошкодженнями як загострених наконечників стріл<sup>24</sup>. Подібно до основної маси мікролітів з цього комплексу вони використовувались як бокові леза та зубці, закріплені смолою на поверхнях кістяних наконечників списів або дротиків. Лише частина з них фіксувалась у широких і неглибоких пазах, згідно з нечисленними знахідками таких наконечників на стоянці<sup>25</sup>.

Механізм утворення на окремих зубцях і бокових лезах таких же самих діагностичних макропошкоджень, властивих для власне наконечників, ще недостатньо зрозумілий. Вони є цілком логічними для пошкодження передніх, найближчих до вістря мікролітах, що виконують вже не тільки допоміжну функцію бокових лез, але й несуть у бойовій частині наконечника основне функціональне навантаження, пов'язане із розрізанням та проколюванням м'яких тканин. Несподіванкою ж було й те, що такі макрозноси з'явилися на вкладнях, що розташовувались і посередні леза композиційного наконечника (рис. 4, 5*h-f*; 5, 3*b*; 6, 2*b*). Можливо, завдяки вибиванню вкладнів у рану, а також збереженню високої швидкості їх просування у м'яких тканинах тіла, навіть ці елементи композиційного наконечника вже починають руйнуватись подібно до власне кам'яних наконечників.

Загалом експерименти з композиційними кістяними наконечниками засвідчили їх високу ефективність, міцність і підвищену експансивну дію. Глибина їх проникнення у тіло сікача коливалась у межах від 10 до 70 см, залежно від попадання у його конкретну анатомічну частину, наявності калкану і глибини розташування кісток скелету. Була також зафіксована потенційна можливість пробивання ними цих кісток (рис. 4). Найменша глибина занурення наконечників практично у всіх випадках визначалась їх зіткненням із кісткою, а у середньому вона становила 20—25 см. Показово також, що лише 2 з 23 відстріляних наконечників пройшли навиліт тіло сікача, тоді як козу наскрізь пробили вже 5 з 17 таких вістер (рис. 8). Ширина поранення у всіх випадках відповідала відстані між обома ріжучими краями бокових лез та зубців наконечників або від однієї з них і протилежною поверхнею оправи. Якоїсь залежності між шириною наконечника і глибиною його занурення у тіло мішені не спостерігалось. Висмикування з рани наконечників озброєних крем'яними зубцями, що зберегли своє первинне положення після пострілу, у всіх випадках мало певні труднощі і часто їх було легше проштрикнути навиліт у напрямку пострілу, ніж вивидкувати у протилежному.

### Висновки

Таким чином, під час експериментів з'ясувалось, що більшість вкладених наконечників є практично одноразовими знаряддями, хоча деякі з них могли використовуватися й декілька разів, залишаючись абсолютно цілими навіть після 3—4 попадань у тіло тварини або землю. Швидке і дійове відновлення таких наконечників у мезоліті відбувалось завдяки простоті та ефективності масового виготовлення стандартизованих мікролітичних вкладнів із так само досить стандартизованих віджимних платівок. При цьому, як засвідчили наші експерименти, значна більшість таких вкладнів вибивалася безпосередньо у рану, що не виключало їх подальшу реутилізацію. Завдяки цим факторам, мікролітичні композиційні наконечники здебільшого були технологічно ефективнішими ніж, наприклад, біфасіальні їх зразки, оброблені пласкою ретушшю, що й ламались так само часто (рис. 1, 6, 7). Проте відновлення останніх безперечно вимагало значно більших трудових витрат і часу. Через крихкість ізотропних порід каменю і низьку міцність таких наконечників, що, за свідченням етнографів, ламалися після кожного влучного чи невіддалого кидка списів у ціль, їх виготовлення було основною справою аборигенів Австралії на стоянках<sup>26</sup>. Слід відзначити, що за даними американських експериментаторів, які порівнювали частоту руй-



Рис. 7. Зразок експансивної дії суцільнодерев'яного наконечника стріли із мікролітичними вкладеними елементами у вигляді бічних зубців мурзак-кобинської культури, відстріляного у козу (вигляд ззаду). Фото Й. Тіннеса (Кельнський університет, Німеччина).

одному вкладеному наконечнику двох принципово різних за механічними якостями матеріалів — крихкого, але гострого крем'яного та пружної й пластичної, але м'якої кістки, рогу або навіть дерева у всіх випадках збільшувало його функціональну й технологічну ефективність.

Випробування великої кількості різноманітних наконечників засвідчили одну, на наш погляд, досить важливу обставину, яка дозволяє внести певні корективи у традиційні погляди на сильну залежність міцності та ступеню збереженості останніх від їх конкретної конструкції. Слід нагадати, що більшість аналогічних експериментів західних фахівців зосереджувались на випробуванні якогось одного чи двох конкретних типів наконечників металеві зброї<sup>28</sup>. За винятком хіба що масивних суцільнокістяних наконечників, їх збереженість значною мірою залежала від збігу конкретних випадкових обставин під час зіткнення із різними частинами тіла дичини, не кажучи вже про хибні постріли й контакти із деревами, землею та камінням.

Наші спостереження засвідчили практично обов'язкове їх повне або часткове псування не тільки під час зіткнення із кісткою, але й навіть із щільнішими м'якими тканинами, типу калкану кабанів. Наявність калкану також вплинула й на загалом більший відсоток пошкоджень усіх категорій наконечників, що були відстріляні у кабана, порівняно із аналогічними вістрями які випробувались на кози. При цьому слід звернути увагу, що навіть дерев'яні композиційні наконечники стріл, озброєні боковими лезами чи зубцями з мікролітів, також продемонстрували, під час випробувань несподівано високу глибину занурення і протидію руйнуванню. Часом вони навіть пробивали тіло невеликих тварин навиліт

нування численних серій кам'яних наконечників стріл та списів, оброблених і необроблених ретушшю, останні виявилися ще крихкішими<sup>27</sup>.

Загалом втрата одного чи двох крем'яних вкладнів, що виконували допоміжні функції (як бокові леза чи зубці) у композиційному наконечнику при збереженості ще кількох або навіть тільки загостреної частини оправи, дозволяли продовжувати термін його застосування ще протягом певного часу. Серйозне ж пошкодження власне бойової частини будь-якого наконечника (крем'яного і суцільнокістяного або дерев'яного), здебільшого унеможливило його подальше використання. Слід відзначити, що такі пошкодження у останніх двох категоріях наконечників, відбувалися значно рідше. Проте суцільнокістяні та рогові наконечники, за нашими спостереженнями, відзначались все ж таки меншою експансивною дією при попаданні у тварину. Таким чином, поєднання в



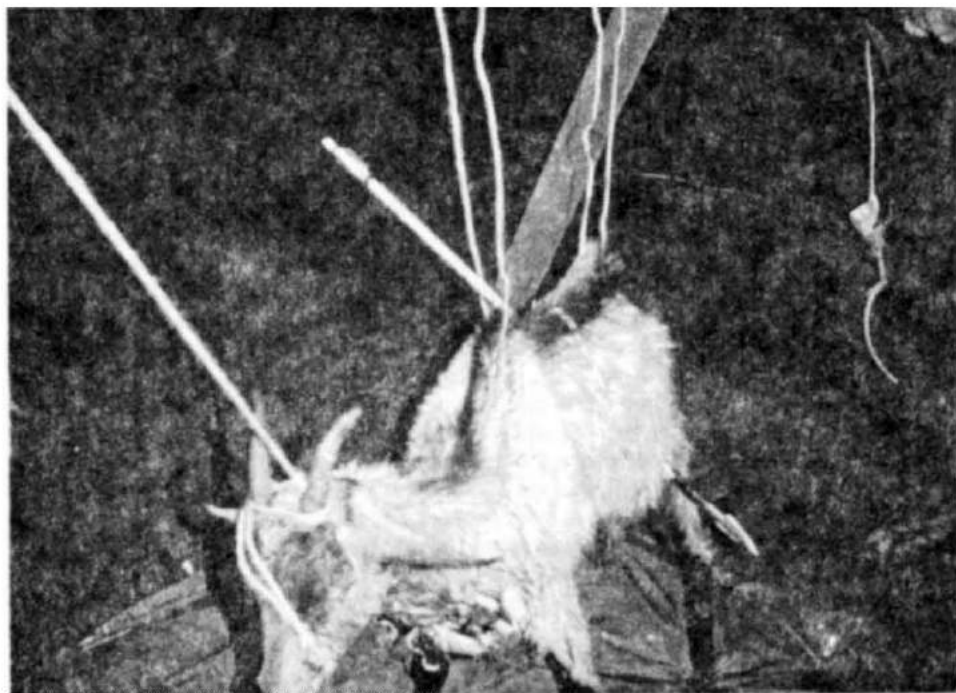


Рис. 8. Зразок експансивної дії назового рогового наконечника із боковим лезом з мікроплатівок бутувської культури, відстріляного у козу (вигляд спереду). Фото Й. Тіннеса (Кельнський університет).

(рис. 2, 20; 7). Серія саме таких стріл із неглибокими жолобами для кріплення м'яких кролітів була знайдена на бореальній стоянці Холмегард 4 у Данії<sup>29</sup>.

Певною несподіванкою, що стала очевидною у ході вищенаведених експериментів, була досить незначна залежність міцності фіксації вкладнів, що виконували в оправі допоміжну функцію бокових лез і зубців, від характеру їх фіксації (у різних за конфігурацією пазах або без них просто смолою на поверхнях металевих зброї). За нашими спостереженнями на цей процес більше впливав склад смолистих речовин, що використовувались для фіксації вкладнів, і їх відповідність до температурних умов вживання вкладеневої зброї. Так, наприклад, значне зниження температури повітря вимагало підвищення частки бджолиного воску у цій суміші, тоді як у спекотну погоду необхідно було збільшувати вміст соснової смоли. Інший склад базових інгредієнтів, а також типів наповнювачів, які згідно з етнографічними і археологічними джерелами широко варіювали у мисливців кам'яного віку відповідно до їх природного оточення, могли значно впливати на міцність фіксації вкладнів у мікролітичних наконечниках<sup>30</sup>. Згідно з останніми експериментами автора із різними такими наповнювачами (але стосовно фіксації вкладневих елементів у рубальні знаряддя для обробки дерева), домішка, наприклад, розтертого вапняку, додана у суміш живиці і воску, підвищує міцність цієї смолистої речовини у кілька разів.

Другим цікавим і несподіваним результатом експериментів, було з'ясування практичної неможливості використання більшості кістяних і рогових композиційних оправ як наконечників саме стріл. Пропорції черешкових частин цих наконечників, виготовлених у відповідності з реальними археологічними знахідками, у своїй більшості не дозволяли ефективно закріплювати їх у деревках саме стріл. Згідно з нашими спостереженнями, граничний максимальний діаметр останніх, пов'язаний із різким зниженням аеродинамічних якостей стріли, не може перевершувати 0,9—1,0 см, а це, як виявилось, абсолютно недостатньо для ефективною фіксації черешків кістяних оправ, діаметр більшості яких коливається у межах 6—8 см. У разі ж коли діаметр деревків більшості стріл, де закріплювались такі наконечники, становив 11—13 см це дуже негативно впливало на аеродинамічні якості останніх, особливо у разі збільшення відстані стрільби.

Таким чином, майже напевно можна стверджувати, що більшість пазових кістяних наконечників, знайдених на пізньопалеолітичних і мезолітичних пам'ятках Гірського Криму і Степової України, не є вістрями стріл, а призначались для озброєння списів та дротиків. Останні майже напевно використовувались із списо-металкою.

З іншого боку, спостереження за характером руйнування мікрограветських вістер, властивих для епіграветських та шпанської культур, що виконували функцію загострених наконечників стріл, дають підставу досить упевнено ідентифікувати тип і масивність древка металеві зброї, де вони були закріплені<sup>31</sup>. Найменші «черешкові» частини таких вістер пошкоджені діагностичним макро-зносом фіксують глибину їх закріплення у древку знаряддя і дозволяють визначити його масивність та належність до певної категорії металеві зброї (списів, дротиків чи стріл).

Експерименти підтвердили не тільки принципову можливість, але й високу ефективність використання дуже мініатюрних мікролітів як різні за конструкцією наконечники стріл простого і багатолезових типів (рис. 2, 5—10, 21). Ці мікроліти зберігали надійний зв'язок із древками стріли, як у разі їх фіксації в розщеплах, так і просто смолою на поверхнях переддревок. Незважаючи на дуже незначні розміри, такі наконечники продемонстрували підвищену експансивну дію і достатньо велику глибину проникнення у тіло дичини. Іноді навіть трансверсальні їх типи пробивали тіло сікача навиліт, не кажучи вже про дрібніших тварин.

З іншого боку, глибина проникнення дуже широких і масивних сегментів шан-кобинського типу, які виконували в стрілах функцію трансверсальних наконечників виявилась досить незначною — не більше 4 см, при загалом досить великій ширині поранення. У кількох випадках було встановлено й нанесення ними досить значних за площею поранень навіть у разі їх контакту з тілом тварини по дотичній. Безумовно, що такі поранення відзначались і підвищеною кровотечею, оскільки наконечник був значно ширший за древко стріли і воно не закривало отвір рани. У цьому зв'язку дуже слушною видається думка Д. Кларка про поширення таких наконечників саме у мисливців закритих лісових ландшафтів, оскільки вони дозволяли переслідувати дичину у хащах за кривавим слідом<sup>32</sup>.

Згідно з даними експериментів мікролітичні композиційні наконечники фінальнопалеолітичних і мезолітичних мисливців Гірського Криму являли собою досить ефективну і грізну зброю, здатну вражати будь-яку за розмірами дичину. Проте, за своїми морфологічними особливостями, мікролітичні вкладні або власне пазові оправи епіграветської, шпанської та кукрекської культур не були розраховані на їх використання у стрілах — основній зброї мисливців закритих ландшафтів гірських лісів. Так само морфологія геометричних мікролітів шан-кобинської культури добре пристосована для використання як наконечників стріл загостреного типу не була розрахована на їх застосування у якості трансверсальних форм зброї, також пов'язаної із індивідуальним полюванням у закритих ландшафтах.

Таким чином, комплекси зброї згаданих культур Гірського Криму значною мірою не відповідають місцевим умовам, а скоріше тяжіють до мисливських традицій степових фінальнопалеолітичних і мезолітичних культур Півдня України. Тут унаслідок стабільного збереження відкритих степових ландшафтів і принципів колективного полювання на стадних копитних, основною зброєю був спис і списометалка, тоді як лук та стріли, хоча й були відомі, традиційно не відігравали суттєвої ролі. Лише комплекс геометричних мікролітів мурзак-кобинської культури демонструє повну адаптацію для оформлення ними різноманітних за конструкцією композиційних наконечників стріл, що були ідеально пристосовані для умов індивідуального полювання із луком і стрілами на нестатних тварин закритих ландшафтів.

## Примітки

<sup>1</sup> Шелінский В. Е. Каменные орудия труда ашельской эпохи из пещеры Азык // Экспериментально-трапезологические исследования в археологии. — СПб., 1994. — С. 22—43.

<sup>2</sup> Филиппов А. К. Проблемы технического формообразования орудий труда в палеолите // Технология производства в эпоху палеолита.— Л., 1983.— С. 9—71.

<sup>3</sup> Коробкова Г. Ф. Хозяйственные комплексы ранних земледельческо-скотоводческих обществ юга СССР.— Л., 1987.— С. 27—34.

<sup>4</sup> Nuzhnyi D. Projectile Damage on Upper Paleolithic Microliths and the Use of Bow and Arrow among Pleistocene Hunters in the Ukraine // Proceedings of the International conference on Lithic Use-Wear analysis, 15—17th February 1989 in Uppsala, Sweden.— AUN.— № 14.— Uppsala, 1990.— P. 113—124.

<sup>5</sup> Коробкова Г. Ф. Орудия труда и хозяйство неолитических племен Средней Азии // МИА.— Вып. 158.— 1969.— С. 27—34; Сапожникова Г. В., Сапожников И. В. О функциях геометрических микролитов (по материалам стоянки Гиржево) // Исследования по археологии Северо-Западного Причерноморья.— К., 1986.— С. 40.

<sup>6</sup> Нужный Д. Ю. Об использовании острий и геометрических микролитов // Материалы каменного века на территории Украины.— К., 1984.— С. 23—36; Нужный Д. Ю. Розвиток мікролітичної техніки в кам'яному віці.— К., 1992.— С. 90—93.

<sup>7</sup> Скакун Н. Н. Результаты исследования производственного инвентаря неолитического поселения Усое I (Болгария) // Экспериментально-трассологические исследования в археологии.— СПб., 1994.— С. 113.

<sup>8</sup> Семенов С. А., Коробкова Г. Ф. Технология древнейших производств (мезолит — энеолит).— Л., 1983.— С. 60—62.

<sup>9</sup> Станко В. Н. Мирное (Проблема мезолита степей Северного Причерноморья).— К., 1982.— С. 40, 41; Сапожникова Г. В., Сапожников И. В. Вказ праця.— С. 36—41; Петренко В. Г., Сапожников И. В., Сапожникова Г. В. Геометрические микролиты усатовской культуры // Древнее Причерноморье. Краткие сообщения Одесского археологического общества.— Одесса, 1994.— С. 43.

<sup>10</sup> Hayden B. (ed.) Lithic Use-Wear Analysis.— New York, 1979.— P. 133—135; Fischer A., Hansen P. V., Rasmussen P. Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points // Journal of Danish Archaeology.— 1984.— Vol. 3.— P. 19—44.

<sup>11</sup> Barton R. N. E., Bergman C. A. Hunters at Henginstbury: some experimental archaeology // World Archaeology.— 1982.— Vol. 14.— № 3.— P. 236—248; Bergman C. A., Newcomer M. H. Flint Arrowhead Breakage: Examples from Ksar Akil, Lebanon // Journal of Field Archaeology.— 1983.— Vol. 10.— № 2.— P. 238—243; Odell G. H., Cowan F. Experiments with Spears and Arrows on Animal Targets // Journal of Field Archaeology.— 1986.— Vol. 13.— P. 195—212; Plisson H., Geneste J.-M. Analyse technologique des pointes a cran solutreennes du Placard (Charente), du Fourneau, du Diable, du Pech de la Boissiere et de Combe Sauniere (Dordogne) // Paleo.— 1989.— № 1.— P. 65—105; Shea J. Lithic use-wear evidence for hunting in the Levantine Middle Paleolithic // Traces et fonction: les gestes retrouves.— ERAUL.— 1993.— № 50.— Vol. 1.— P. 21—30.

<sup>12</sup> Бонч-Осмоловский Г. А. Итоги изучения крымского палеолита // Труды междунар. конференции АИЧПЕ.— 1934.— Вып. 5.— С. 114—183; Воеводский М. В. Мезолитические культуры Восточной Европы // КСИИМК.— 1950.— № XXXI.— С. 96—119; Векилова Е. А. К вопросу о связях населения на территории Крыма в эпоху мезолита // МИА.— 1966.— № 126.— С. 144—154; Яневич О. О. Этапы розвитку культури Кукрек в Криму // Археологія.— 1987.— № 58.— С. 7—18; Яневич О. О. Новая финальнопалеолитическая стоянка Вишенное II в Крыму // Пізньопалеолітичні пам'ятки центру Північного Причорномор'я (нові матеріали).— Херсон, 1992.— С. 20—31; Яневич О. О. Шпанська мезолітична культура // Археологія.— 1993.— № 1.— С. 3—15.

<sup>13</sup> Nuzhnyi D. Op. cit.— P. 113—124; Нужный Д. Ю. Вказ. праця.— С. 94.

<sup>14</sup> Користуючись нагодою, автор хотів би висловити подяку панові П'єру Каттелену (Центр вивчення і документації археології, Бельгія) та пані Марії Перпере (Музей людини, Франція) за люб'язно надану можливість взяти участь у цих експериментах.

<sup>15</sup> Fischer A., Hansen P. V., Rasmussen P. Op. cit.— P. 41—43.

<sup>16</sup> Op. cit.— P. 27—34.

<sup>17</sup> Cattelain P., Perpere M. Tir experimental de sagaies et de fleches emmanchees de pointes de la Gravette // Les sites de reconstitutions archeologiques (Actes du colloque, Aubechies, 2—5 septembre 1993).— Patrimoine, 1994.— P. 94—100.

<sup>18</sup> Залізняка Л. Л., Яневич О. О. Свідерські мисливці Гірського Криму // Археологія.— 1987.— № 60.— С. 6—15.

<sup>19</sup> Колосов Ю. Г. Раскопки пещеры Кара-Коба в Крыму // КСИА АН УССР.— 1960.— Вып. 10.— С. 17—22.

<sup>20</sup> Нужный Д. Ю. Вказ. праця.— С. 114—151.

<sup>21</sup> Там же.— С. 117, 118.

<sup>22</sup> Там же.— С. 94—99; Nuzhnyi D. Op. cit.— P. 113—124.

<sup>23</sup> Нужный Д. Ю. Вказ. праця.— С. 94—102.

<sup>24</sup> Nuzhnyi D. Op. cit.— P. 122, 123.

<sup>25</sup> Борисковский П. Й. Палеолит Украины // МИА.— № 40.— 1953.— С. 340.

<sup>26</sup> Семенов С. А. Развитие техники в каменном веке.— Л., 1968.— С. 54, 55.

<sup>27</sup> Odell G. H., Cowan F. Op. cit.— P. 208, 209.

<sup>28</sup> Bergman C. A., Newcomer M. H. Op. cit.— P. 238—243; Fischer A. et all. Op. cit.— P. 19—44; Plisson H., Geneste J.-M. Op. cit.— P. 65—105; Shea J. Op. cit.— P. 21—30.

<sup>29</sup> Нужный Д. Ю. Вказ. праця.— С. 134.— Рис. 44.

<sup>30</sup> Clark J. D., Phillips J. L., Staley P. S. Interpretations of Prehistoric technology from ancient Egyptian and other sources (Part 1: Ancient Egyptian bows and arrows and their relevance for African Prehistory) // Paleorient.— 1976.— Vol. 2.— № 2.— P. 337; Clark J. D. Interpretation of prehistoric technology from ancient Egyptian and other sources (Part 2: Prehistoric arrow forms in Africa as shown by surviving examples in traditional arrows of the San Bushmen) // Paleorient.— 1977.— Vol. 3.— P. 141.

<sup>31</sup> Nuzhnyi D. Op. cit.— P. 121, 122.

<sup>32</sup> Clark G. D. The prehistory of Southern Africa.— London, 1959.— P. 222, 223.

Д. Ю. Нужный

## МИКРОЛИТИЧЕСКОЕ МЕТАТЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ФИНАЛЬНОПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ И МЕЗОЛИТИЧЕСКИХ ОХОТНИКОВ ГОРНОГО КРЫМА

На протяжении двух сезонов автором были проведены эксперименты по использованию различных по конструкции вкладышевых наконечников стрел (83 образца оснащенные 386 вкладышами) основных горнокрымских культур финального палеолита и мезолита, которые использовались для стрельбы в тела свежеебитых животных (кабанов двух возрастных групп и домашней козы). Были сопоставлены как специфика повреждаемости этих наконечников и износ на вкладышах, так и их поражающие качества и проникающие способности в целом. Были подтверждены высокая эффективность микролитических составных наконечников стрел и их способность наносить очень серьезные ранения даже крупным животным, а также большое влияние на этот процесс состава смолистых веществ, которыми крепились вкладыши.

Вместе с тем, была отмечена слабая приспособленность морфологии микролитов ряда горнокрымских культур (эпиграветской, шанской, кукурекской и частично шанкобинской) для использования именно как вкладышей в наконечники стрел — основного оружия охотников закрытых горных ландшафтов. Морфология микролитов этих культур в большей мере была рассчитана на их использование в наконечниках легких копий или дротиков, употребляемых с келье-металдой, то есть связана с комплексом вооружения охотников открытых степных пространств, что принципиально отличает от

вкладышей мурзак-кобинской культуры хорошо адаптированных к использованию в стрелах. Последняя и была, вероятно, первой горнокрымской культурой, полностью приспособленной к использованию закрытых ландшафтов Горного Крыма. По мнению автора, это прямо указывает на периодические инфильтрации степного населения Восточной Европы в упомянутый регион, которые имели место на протяжении финального плейстоцена и раннего голоцена.

*D. U. Nuzhnyi*

#### MICROLITHIC PROJECTILE WEAPONS OF THE FINAL PALAEOLITHIC AND MESOLITHIC HUNTERS OF CRIMEAN MOUNTAIN.

During two seasons experiments with freshly killed wild boars (6 months and 3-4 years old) and domestic goat were used 83 simple and composite arrow-heads with 386 various microliths and microinsets, existed in Final Paleolithic and Mesolithic cultures of Crimean Mountain. The damage patterns, penetrative and injuring possibilities of projectile points of different constructions were compared and investigated as well as the specific of projectile impact fractures on their flint insets (microblades, geometric and backed microliths). The common high efficiency and their direct dependence from the structure of resin substances of microlithic composite arrow-heads were confirmed.

However the common low adaptation of morphology of microlithic assemblages of greater part of Crimean cultures (Epigravettian, Shpankobinien, Kukrekien and partly Shankobinien) for weaponry assemblage connected with bow-hunting in closed mountainous terrain was concluded. Contrary to first native mountainous Murzakkoba culture their weaponry assemblages were more intended for spear/dart hunting with atlatl of open steppe landscape. From the author's point of view this conclusion is direct indication on periodical infiltration of steppe population of Eastern Europe during Final Pleistocene and Earlier Holocene in area of Crimean Mountain.

*Одержано 24.03.98*

---

## ПРО АТРИБУЦІЮ ПАМ'ЯТОК СІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ АНТИЧНИХ ДЕРЖАВ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

---

**В. М. Зубар**

*У статті робиться спроба розглянути призначення та інтерпретувати так звані колективні садиби, зафіксовані на хорі античних держав в різних регіонах Північного Причорномор'я.*

В останні десятиліття було досягнуто значних результатів у дослідженні сільськогосподарської території античних держав Північного Причорномор'я. Однак, якщо типологія, хронологія та господарське призначення розкопаних археологічних пам'яток вивчено досить повно, то в використанні цього матеріалу для реконструкції господарсько-адміністративної системи античних держав, форм землеволодіння, виробничих відносин та інших аспектів соціально-економічного розвитку зроблено лише перші кроки. А між тим, унаслідок обмеженої кількості писемних та епіграфічних джерел з цих питань саме археологічний матеріал має вирішальне значення для здійснення широких історичних реконструкцій.

© В. М. ЗУБАР, 1999