

**Михаил Геннадиевич Жилин**<sup>1</sup>  
mizhilin@yandex.ru

**Владимир Леонидович Руев**<sup>2</sup>  
vl.ruev@gmail.com

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТИПЫ КРЕМНЁВЫХ НАКОНЕЧНИКОВ СТРЕЛ В МЕЗОЛИТЕ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ<sup>3</sup>

В публикации представлена функциональная классификация кремнёвых наконечников стрел, определённых по результатам трасологического анализа или обстоятельствам находки. Показано в общих чертах распространение выделенных групп, типов и вариантов в мезолите Восточной Европы. Функциональные группы объединяют наконечники по характеру действия, типы — по эффектам при попадании, определённым по следам использования и результатам экспериментов в ходе стрельбы из лука по различным мишеням. Форма наконечника служит критерием для выделения вариантов, составляющих функциональные типы. Представленная авторами классификация содержит три группы наконечников стрел: колющие, колюще-режущие и режущие. Группа колющих наконечников представлена двумя типами: бесшипными (варианты — иволистные наконечники, узкие черешковые наконечники, острия с притупленным краем и узкие наконечники с боковой выемкой у насада) и с шипами. Группа колюще-режущих наконечников включает два типа: косолезвийные (варианты — черешковые наконечники с широким пером, наконечники с боковой выемкой и затупленным краем, черешковые косолезвийные наконечники и асимметричные трапеции) и косолезвийные с шипами (сегменты, треугольники, трапеции). Последняя группа режущих наконечников представлена лишь одним типом с поперечным лезвием (варианты — сегменты, треугольники, трапеции, а также черешковые наконечники с поперечным лезвием). Различные типы и варианты наконечников стрел, получивших массовое распространение в мезолите, были одинаково пригодны для успешной охоты на зверя крупных и средних размеров. Сделан вывод, что характер использования наконечников стрел в сходных природных условиях определялся не спецификой охотничьей добычи, а культурными традициями охотников.

**Ключевые слова:** наконечники стрел, трасология, мезолит, Восточная Европа.

<sup>1</sup> Институт археологии РАН, Москва, Россия.

<sup>2</sup> Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия.

<sup>3</sup> Исследование выполнено в рамках госзадания «Динамика культурных процессов в каменном веке Восточной Европы, Кавказа и сопредельных территорий» (№ НИОКТР 126011315522-7).

**Mikhail G. Zhilin**<sup>4</sup>

mizhilin@yandex.ru

**Vladimir L. Ruev**<sup>5</sup>

vl.ruev@gmail.com

### FUNCTIONAL TYPES OF FLINT ARROWHEADS IN THE MESOLITHIC OF EASTERN EUROPE

The publication presents a functional classification of flint arrowheads based on the results of traceological analysis or the circumstances of their discovery. A general overview of the distribution of these groups, types, and varieties during the Mesolithic of Eastern Europe is given. Functional groups of arrowheads vary depending on their intended use, while types are classified according to the effects of an arrow hit, which are determined by traces of use and experimental archery practice. The shape of the arrowhead serves as a criterion for distinguishing variants within each functional type. The classification presented by the authors contains three groups of the arrowheads: piercing, piercing-cutting and cutting. The group of piercing arrowheads is represented by two types — barbless (variants are willow-leaved arrowheads, narrow tanged arrowheads, arrowheads with a blunted edge and narrow arrowheads with a side notch at the base) and with spikes. The group of piercing and cutting arrowheads includes two types of arrowheads: oblique-edged arrowheads (variants are petiole arrowheads with a wide feather, arrowheads with a side notch and a blunted edge, tanged oblique-edged arrowheads and asymmetric trapezoids) and oblique-edged arrowheads with spikes (segments, triangles, trapezoids). The last group of cutting arrowheads is represented by only one type with a transverse blade (variants are segments, triangles, trapezoids, as well as tanged arrowheads with a transverse blade). Various types and variants of arrowheads, which became widespread in the Mesolithic, were equally suitable for successful hunting of large and medium-sized animals. It is concluded that the mode of the use of arrowheads in similar natural conditions was determined not by the specifics of hunting, but by the cultural traditions of hunters.

**Keywords:** arrowheads, traceology, Mesolithic, Eastern Europe.

Лук и стрелы в мезолите были основным вооружением на большей части территории Северной Евразии. Это признаётся практически всеми исследователями и не нуждается в дополнительной аргументации. Деревянные луки и стрелы в Восточной Европе являются редкими находками при раскопках торфяниковых памятников. Наконечники стрел из кости и рога встречаются значительно чаще, но на большей части мезолитических стоянок данной территории не сохраняются. Кремнёвые наконечники стрел разных типов на стоянках Восточной Европы обычно представлены сериями от нескольких штук

<sup>4</sup> Institute of Archaeology, RAS, Moscow, Russia.

<sup>5</sup> Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia.

до нескольких десятков предметов. Типологическому анализу этих изделий посвящены многочисленные работы, однако в большинстве из них к наконечникам относятся артефакты на основании внешнего сходства с наконечниками стрел более поздних эпох или с предметами из этнографических коллекций. При таком подходе значительная часть объектов исследования на самом деле наконечниками стрел не является. В последние десятилетия появился ряд работ, в которых кремнёвые наконечники стрел в мезолите Восточной Европы выделяются не только на основании формы изделия, но и по диагностическим следам использования или по обстоятельствам находки (в костях людей и зверей или среди костей скелета в могильниках), чётко указывающим, что это именно наконечники стрел (Нужный 2008; Жилин и др. 2023; Жилин и др. 2024а; Жилин и др. 2024б; Жилин, Руев 2025).

Задача данной статьи — представить функциональную классификацию кремнёвых наконечников стрел, выделенных по результатам трасологического анализа или по обстоятельствам находки, и показать в общих чертах распространение их групп, типов и вариантов в мезолите Восточной Европы. Учитывая, что это первое подобное исследование, авторы не претендуют на полный охват наконечников стрел, известных на изучаемой территории.

Предлагаемая функциональная классификация (табл. 1) является открытой. Наконечники стрел относятся к одной категории вооружения — стрелам. В ней мы объединяем кремнёвые орудия, один конец или край которых предназначен для поражения цели, а другой — для крепления в древке толщиной до 1,2 см. По имеющимся данным невозможно более точно определить вид вооружения (Cattelain 1997). Применительно к мезолиту Восточной Европы, наиболее вероятно, были стрелы для стрельбы из лука. Сделанное заключение подтверждается как находками луков и стрел в торфяниках (Буров 1967; Ошибкина 1977; Paulsen 2013), так и полным отсутствием данных об использовании копьёметалок в мезолите на территории Восточной Европы (Жилин 2021). Функциональные группы наконечников выделяются по характеру их действия, типы — по эффектам при попадании, определённым по следам использования и результатам экспериментов в ходе стрельбы из лука по различным мишеням. Форма служит критерием для выделения вариантов, составляющих функциональные типы наконечников.

По мнению авторов, наиболее достоверными являются определения наконечников стрел, сделанные по выявленным как макро-, так и микроследам использования на одном изделии (Jardón Giner et al. 2015; Osipowicz, Nowak 2017; Rots, Plisson 2014; Yaroshevich et al. 2010; Жилин и др. 2023, 2024а, 2024б, 2025). Определения по одним только диагностическим макроследам износа (Нужный 2008; Pargeter 2011, 2013;

Таблица 1

## Функциональная классификация кремнёвых наконечников стрел

Группа	Тип	Вариант
<b>Группа I</b> Характер действия — наносить глубокие колотые раны. Наконечники стрел колющие	<b>Тип 1</b> Эффекты при попадании — глубокое проникновение в тело жертвы. Наконечники стрел колющие, без шипов	<b>Вариант 1</b> Наконечники стрел иволистные
		<b>Вариант 2</b> Узкие черешковые наконечники без шипов
		<b>Вариант 3</b> Острия с притупленным краем
	<b>Вариант 4</b> Узкие наконечники с боковой выемкой у насада	
<b>Группа II</b> Характер действия — наносить глубокие и широкие колото-резаные раны. Наконечники стрел колюще-режущие	<b>Тип 1</b> Эффекты при попадании — глубокая и широкая колото-резаная рана. Косолезвийные наконечники	<b>Вариант 1</b> Черешковые наконечники с широким пером
		<b>Вариант 2</b> Наконечники с боковой выемкой и затупленным краем
	<b>Вариант 3</b> Черешковые косолезвийные наконечники	
	<b>Вариант 4</b> Асимметричные трапеции	
<b>Тип 2</b> Эффекты при попадании — глубокая и широкая колото-резаная рана и застревание в теле жертвы. Косолезвийные наконечники с шипами	<b>Вариант 1</b> Сегменты, треугольники, низкие трапеции	
	<b>Вариант 1</b> Сегменты, треугольники, трапеции	
<b>Группа III</b> Характер действия — наносить глубокие и широкие резаные раны. Наконечники стрел режущие	<b>Тип 1</b> Эффекты при попадании — глубокая и широкая резаная рана, шоковый эффект. Наконечники с поперечным лезвием	<b>Вариант 2</b> Черешковые наконечники с поперечным лезвием

Sano 2016) являются менее достоверными, хотя в ряде случаев достаточными для отнесения артефакта к тому или иному функциональному типу. На некоторых наконечниках стрел из торфяниковых или пещерных памятников сохраняются остатки клеящего вещества, указывающие на способ крепления и тип. В данной статье мы не анализируем детали составных наконечников стрел, такие как боковые режущие лезвия, зубцы или шипы, поскольку пока не разработаны критерии, позволяющие выделить их из элементов других видов метательного оружия. Рассмотрим конкретные примеры функциональных групп, типов и вариантов наконечников стрел в мезолите Восточной Европы.

**Группа 1** включает колющие наконечники стрел, которые при попадании оставляли глубокие колотые раны, поражая жизненно важные органы. В эту группу входят узкие удлинённые острия, для которых, не зависимо от их формы, характерны выраженные в той или иной степени следующие следы использования. Конец острия нередко сломан, кромка слома смята, заметны налегающие друг на друга мелкие фасетки и микрофасетки. От слома на одной или обеих сторонах идут плоские фасетки с перовидным или ступенчатым, реже — петлевидным окончанием и налегающие друг на друга микрофасетки (рис. 1: 1—2). Вдоль края или обоих краёв нередко заметны узкие длинные фасетки, напоминающие резовый скол, направленные от сломанного острия к насаду. Иногда встречаются подобные фасетки, идущие во встречном направлении от насада к острию (рис. 2: 13, 21). От концов описанных фасеток или от острия наконечника на одной или обеих сторонах вдоль его оси фиксируются тонкие полоски заполировки и параллельные им тонкие царапины и реже — более грубые борозды (рис. 1: 3—5). Кончик насада иногда бывает обломан наискось с дорсальной стороны на вентральную или наоборот. Хорошо выраженные следы образуются при длительном использовании наконечника и попаданиях в том числе в твёрдый материал (возможно — в грунт) при промахе. На большинстве колющих наконечников следы выражены слабо, но обычно включают диагностичные макроследы (рис. 2: 5, 8, 11, 13, 15, 16, 22) и линейные следы, идущие от острия вдоль оси изделия. Нередко колющие наконечники ломались на части при попадании или промахе (рис. 2: 11, 13, 21—24). Обломки насадов (рис. 2: 22, 24) показывают, на какую глубину наконечник вставлялся в древко стрелы.

Большинство наконечников этой группы (тип 1) без шипов, что позволяло легко извлекать их. Наконечники типа 2 оснащены шипами на конце пера (рис. 2: 20—24). Они при попадании застревали в теле жертвы.

Выделяются следующие варианты колющих наконечников 1 типа. **Иволистные наконечники** (рис. 2: 1—8) и **узкие черешковые наконечники без шипов** (рис. 2: 9, 14—15, 18—19) были широко распространены

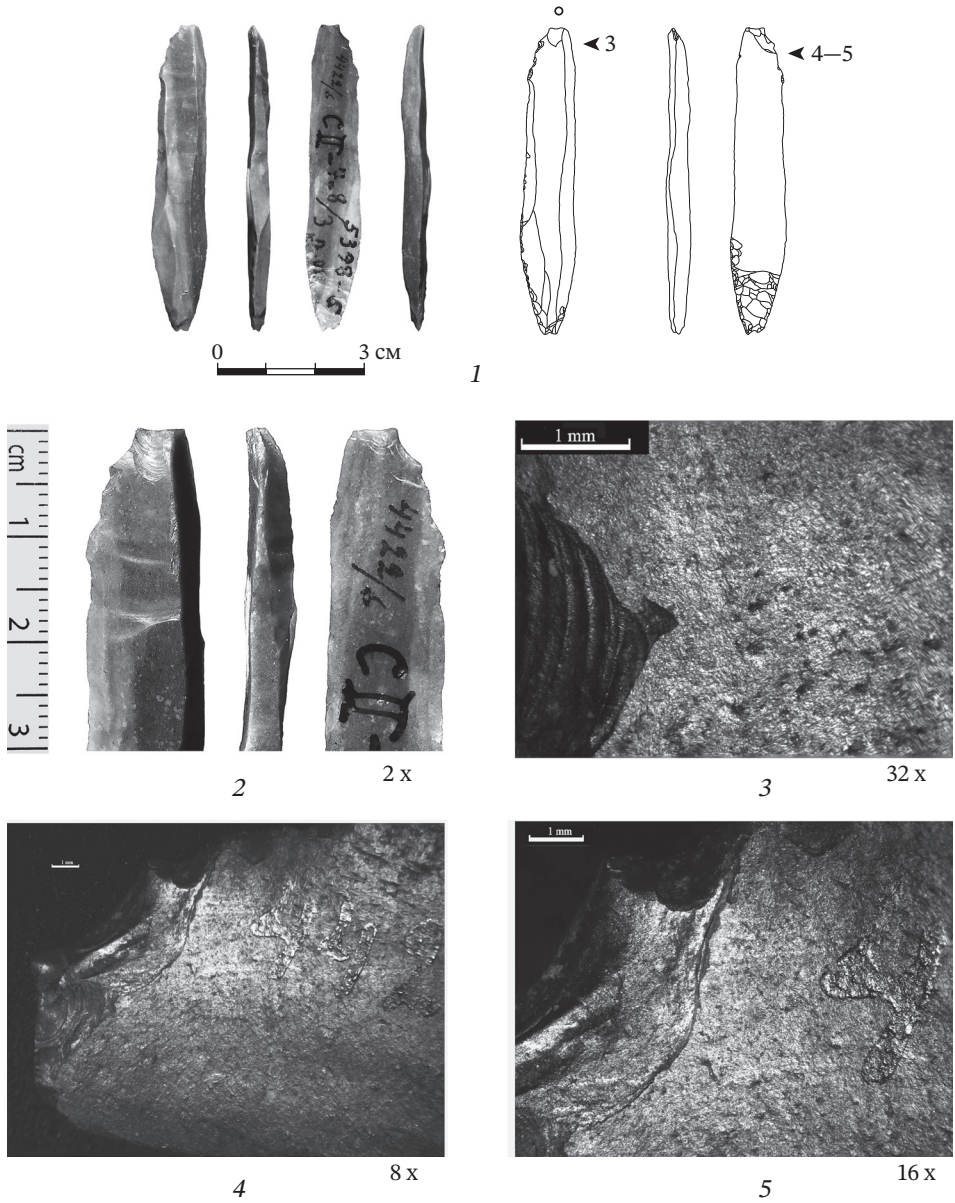


Рис. 1. Колющий наконечник стрелы. Сюрень 2, нижний слой: 1 — общий вид; 2—5 — следы использования. Фото и рисунок М.Г. Жилина

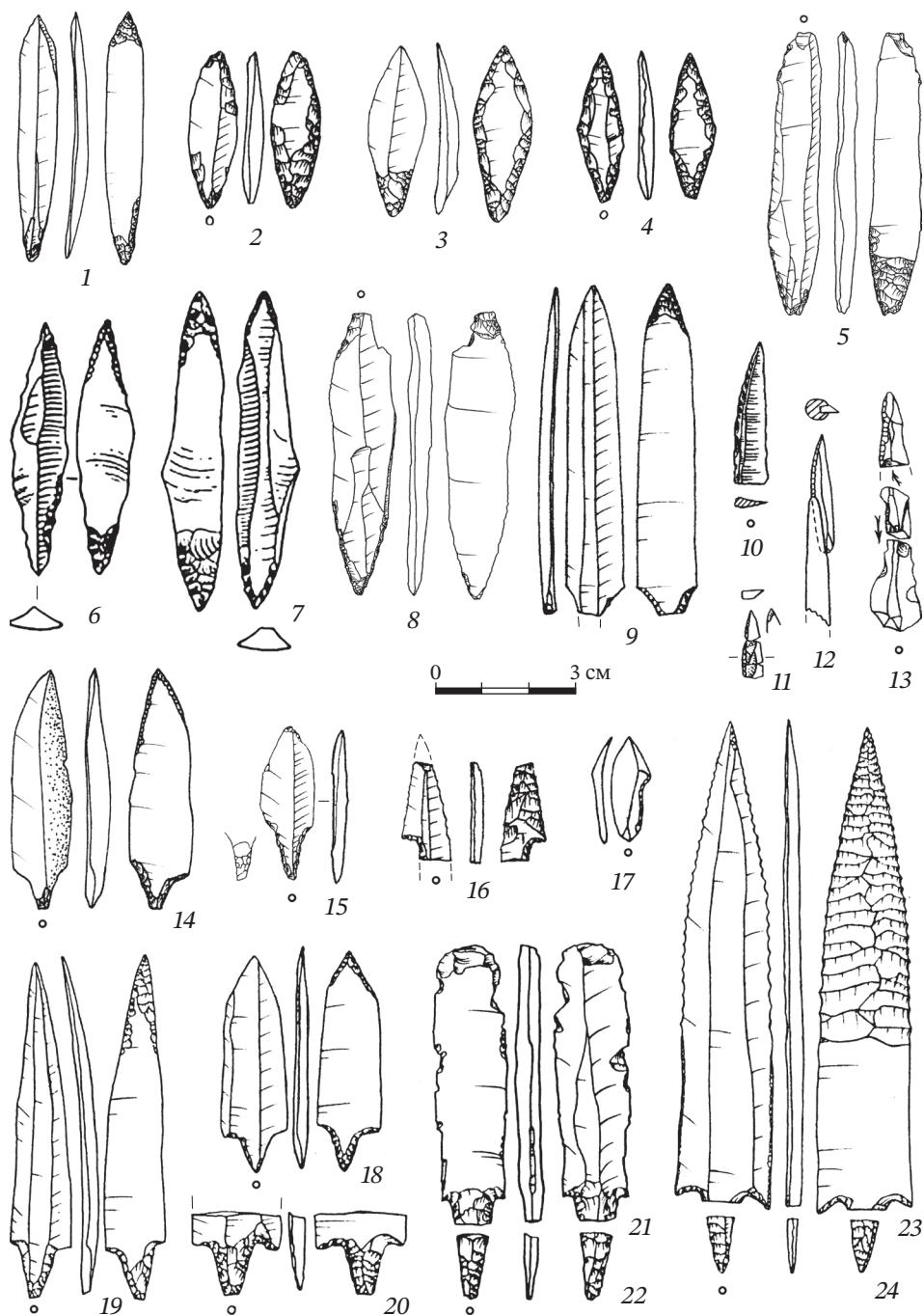


Рис. 2. Наконечники стрел колющие: 1—4 — Озерки 5, слой IV (по: Жилин 2006); 5—8 — Сюрень 2, нижний слой (по: Векилова 1961; Жилин, Руев 2025); 9 — Становое 4, слой IV (по: Жилин 2004а); 10 — Алимовский навес, III мезолитический слой (по: Zhilin, Ruev 2024); 11—13 — Волошский могильник: 11, 13 — острья; 12 — реконструкция крепления наконечника в древке стрелы (по: Нужный 2008); 14 — Озерки 16 (по: Жилин 2006); 15 — Тихоново (по: Кольцов 1989); 16, 19 — Прислон 1; 17, 18, 23—24 — Пулли; 20 — Заборовье 2; 21—22 — Бутово 1 (16—4 — по: Жилин 2001)

в лесной зоне Восточной Европы с конца палеолита и на всём протяжении мезолита. Значительно реже они встречаются в Прикамье и Приуралье, а также в степной зоне. В Горном Крыму иволкостные наконечники являлись наиболее многочисленными на рубеже плейстоцена и голоцена, а небольшие серии и единичные изделия встречались до конца мезолита. Остатки клея на черешке наконечника из стоянки Озерки 16 на Верхней Волге (рис. 2: 14) (Жилин 2006) указывают на крепление в «гнездо» на конце древка стрелы. Вместе с ними встречаются и редкие колющие **узкие наконечники с боковой выемкой** (рис. 2: 16—17). Остатки клея в выемке наконечника из стоянки Пулли в Эстонии (рис. 2: 17) (Vahur et al. 2011) говорят о его креплении в косой паз на конце древка стрелы.

В южной и западной части Восточной Европы с конца палеолита и в мезолите были распространены **острия с притупленным краем**, служившие колющими наконечниками стрел (рис. 2: 10—13). Одно из них (рис. 2: 11), расколовшись на три части, застряло в шейном позвонке человека из погребения № 3 Волошского могильника времени финального плейстоцена из района Днепровских порогов. По отпечатку древка в костной ткани Д.Ю. Нужный (Нужный 2008) реконструировал крепление этого острия в косой паз на конце древка стрелы (рис. 2: 12). В районе грудной клетки скелета из того же погребения найдено подобное остриё с диагностичными макроследами, также расколовшееся на три части (рис. 2: 13) (Нужный 2008: 145—146). Наряду с ними в качестве колющих наконечников стрел на этой территории широко использовались острия со скошенным краем, в том числе с микрорезцовым сколом на конце.

**Черешковые наконечники с шипами**, типа 2 (рис. 2: 20—24) бытовали в раннем мезолите на северо-западе и в центре Восточной Европы.

**Группа II** объединяет два функциональных типа колюще-режущих наконечников стрел. В отличие от узких наконечников предыдущей группы, оставлявших глубокие колотые раны, эти изделия широкие. При попадании они наносили глубокую и широкую рану, приводившую к большой кровопотере. Раненый зверь быстро выбивался из сил, даже если не были поражены жизненно важные органы. Такие раны облегчали преследование, особенно с использованием собак, кости которых найдены на стоянках разных культур мезолита Восточной Европы.

Независимо от формы эти наконечники закреплялись на конце древка стрелы как наконечники с острым колющим концом и косым режущим лезвием (или двумя лезвиями). Для них характерны такие следы использования. Кончик колющего конца бывает смят, иногда выкрошен; нередко от кончика на вентральную или дорсальную сторону идут наклонные или плоские фасетки с окончанием в виде пера или уступа (рис. 3). На кромке лезвия наконечника наблюдается

выкрошенность, часто встречаются плоские фасетки, расположенные под острым или прямым углом к лезвию. Микроследы включают редкие тонкие полосы направленной заполировки и параллельные им тонкие царапины, идущие от острия и/или от кромки лезвия наконечника под острым углом к лезвию (рис. 3) (Жилин и др. 2023).

К типу 1 относятся косолезвийные наконечники без шипов. Он объединяет следующие варианты. **Черешковые наконечники с широким пером** (рис. 4: 1—2) были распространены в финальном палеолите

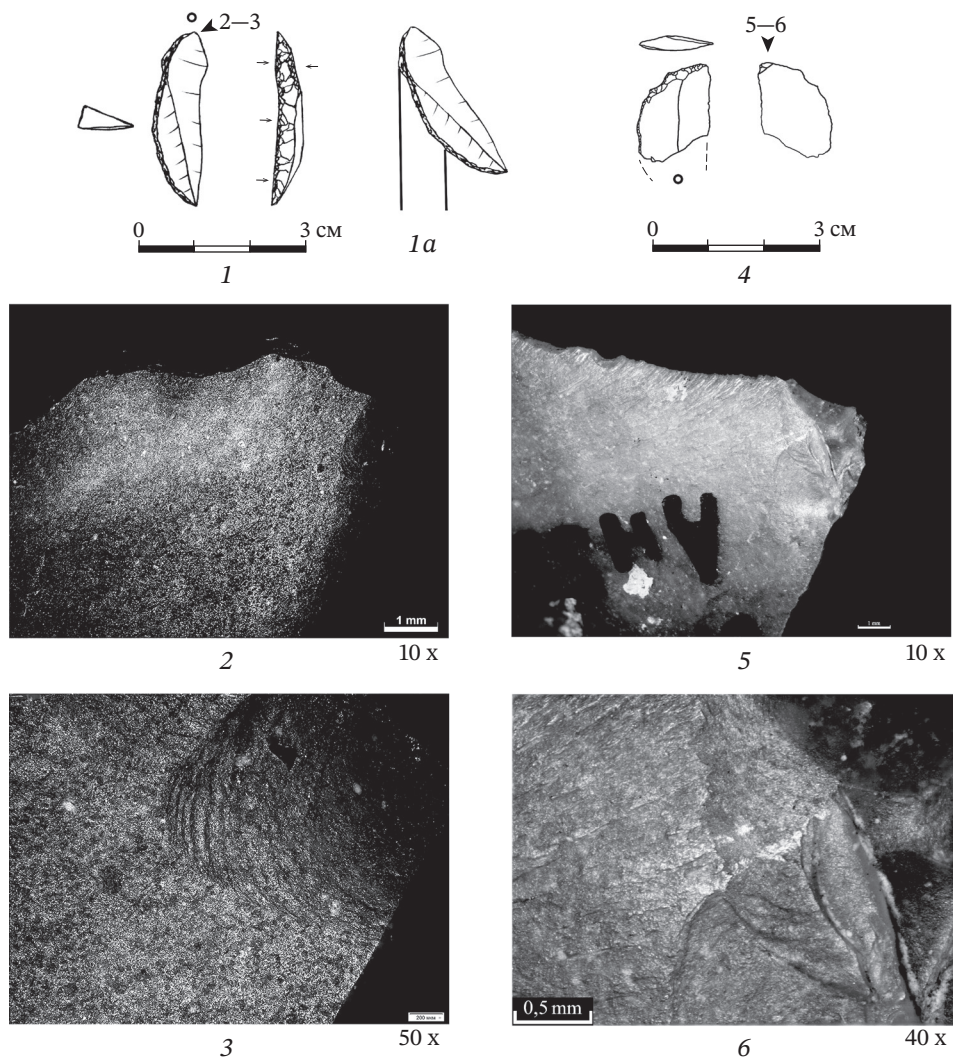


Рис. 3. Наконечники стрел режущие, косолезвийные.

1—3 — Замиль-Коба 1, нижний слой (по: Жилин и др. 2023): 1 — общий вид, 1a — реконструкция положения наконечника на древке, 2—3 — следы использования. Рисунок и микрофото М.Г. Жилина и А.А. Симоненко  
 4—6 — Алимовский навес, III мезолитический слой (по: Zhilin, Ruev 2024): 4 — общий вид, 5—6 — следы использования. Рисунок и микрофото М.Г. Жилина

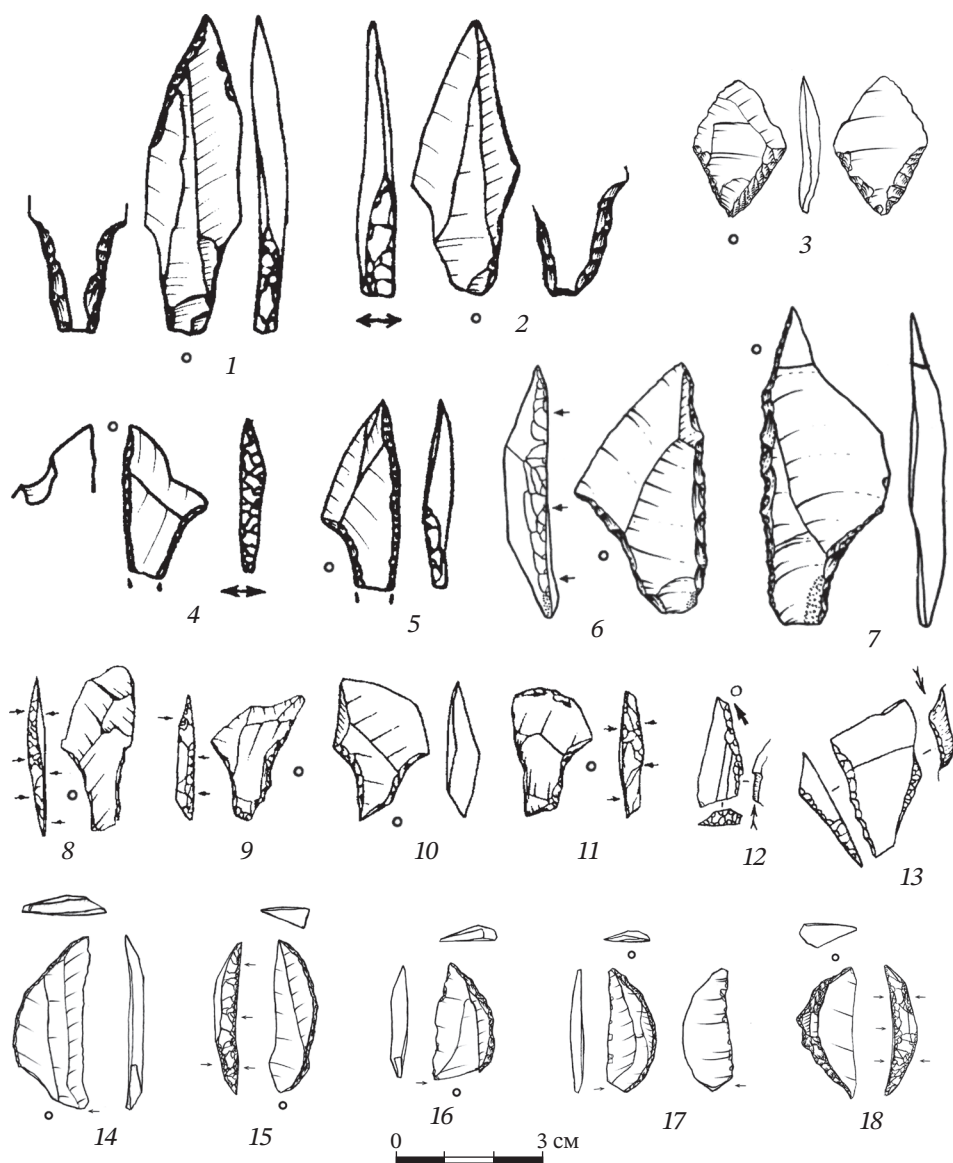


Рис. 4. Наконечники стрел режущие. 1—2, 4—5— Усть-Тудовка 1, раскоп 2 (по: Жилин 2004а); 3— Виштынец 1 (по: Zhilin 2016); 6—7— Беливо 6В (по: Жилин 2004б); 8—11— Пеньково 1 (по: Koltsov, Zhilin 1999); 12— Васильевский III могильник; 13— Мураги (12, 13— по: Нужный 2008); 14—18— Замиль-Коба, нижний слой (по: Жилин и др. 2023)

и раннем мезолите на северо-западе, западе и в центре Восточной Европы. Единичные атипичные экземпляры спорадически встречаются и в позднем мезолите (рис. 4: 3). С конца палеолита и в первой половине мезолита на той же территории были широко распространены **косолезвийные наконечники с боковой выемкой и затупленным краем** (рис. 4: 4—7). В центре Русской равнины в первой половине мезолита наряду с ними использовались **косолезвийные наконечники с выделенным черешком** (рис. 4: 8—11). В западной и центральной части Восточной Европы в качестве режущих наконечников типа 1 широко применялись **асимметричные трапеции** (рис. 4: 12—13).

Наконечники типа 2, в качестве которых использовались **сегменты, треугольники** и **низкие трапеции** (рис. 4: 14—18), ещё и застревали в ране. При попытке выдернуть стрелу такой наконечник отделялся и оставался в теле жертвы. Эти наконечники закреплялись в паз на конце древка стрелы таким образом, что один конец микролита был колющим, другой — зубцом, а линия лезвия образовывала острый угол с осью древка стрелы (рис. 3: 1а). Помимо описанных следов, на углу, служившем зубцом, нередко отмечается скол типа резцового, идущий от лезвия и частично снимающий ретушь микролита (рис. 4: 14, 16—17). Такие наконечники были широко распространены в раннем мезолите в южной части Восточной Европы.

**Группу III** составляют наконечники, не имеющие острия и предназначенные для нанесения широких резаных ран. Они представлены одним функциональным типом — наконечники с поперечным лезвием. При попадании низкие удлинённые микролиты, закреплённые подобным образом, давали широкую резаную рану и вызывали болевой шок. Высокие укороченные трапеции, сегменты и треугольники проникали более глубоко, иногда пробивая не крупного зверя насквозь. На поперечнолезвийных наконечниках обычно отмечаются следующие следы использования (рис. 5—6). Углы часто сломаны, нередко на одном или обоих отмечены сколы, напоминающие резцовые, идущие от лезвия, снимающие часть дуги сегмента или бокового края трапеции (рис. 5: 1; рис. 7: 1—3, 5—8). На лезвии обычно заметна выкрошенность в виде плоских фасеток (рис. 7: 1—2, 4—8, 10—11, 19, 21) с окончанием в виде пера или уступа (рис. 6: 1—3). Встречаются удлинённые сегментовидные выломы. Нередко сегменты и трапеции бывают рассечены сколом от лезвия примерно пополам при попадании в твёрдый предмет. От кромки лезвия или от концов фасеток выкрошенности идут тонкие полосы направленной заполировки и параллельные им тонкие царапины под углом около 90° к лезвию (рис. 5: 2; рис. 6: 2—5). Если лезвие наконечника было не строго перпендикулярно древку или стрела втыкалась под углом к поверхности, линейные следы немного отклоняются вправо или влево, оставаясь параллельными друг другу (рис. 5: 3—5).

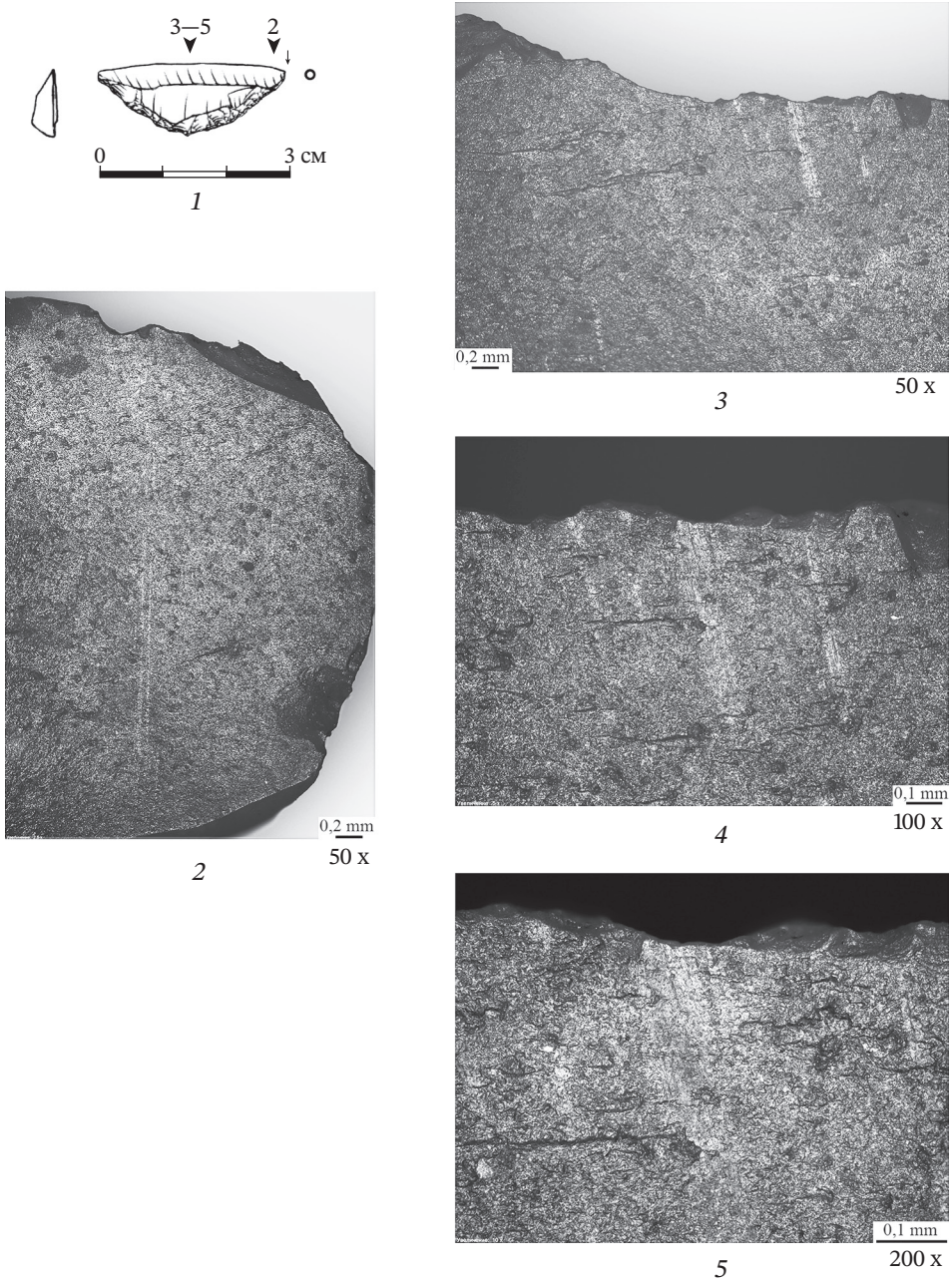


Рис. 5. Наконечник стрелы с поперечным лезвием. Замиль-Коба 1, нижний слой (по: Жилин и др. 2023): 1 — общий вид; 2—5 — следы использования. Рисунок и микрофото М.Г. Жилина и А.А. Симоненко

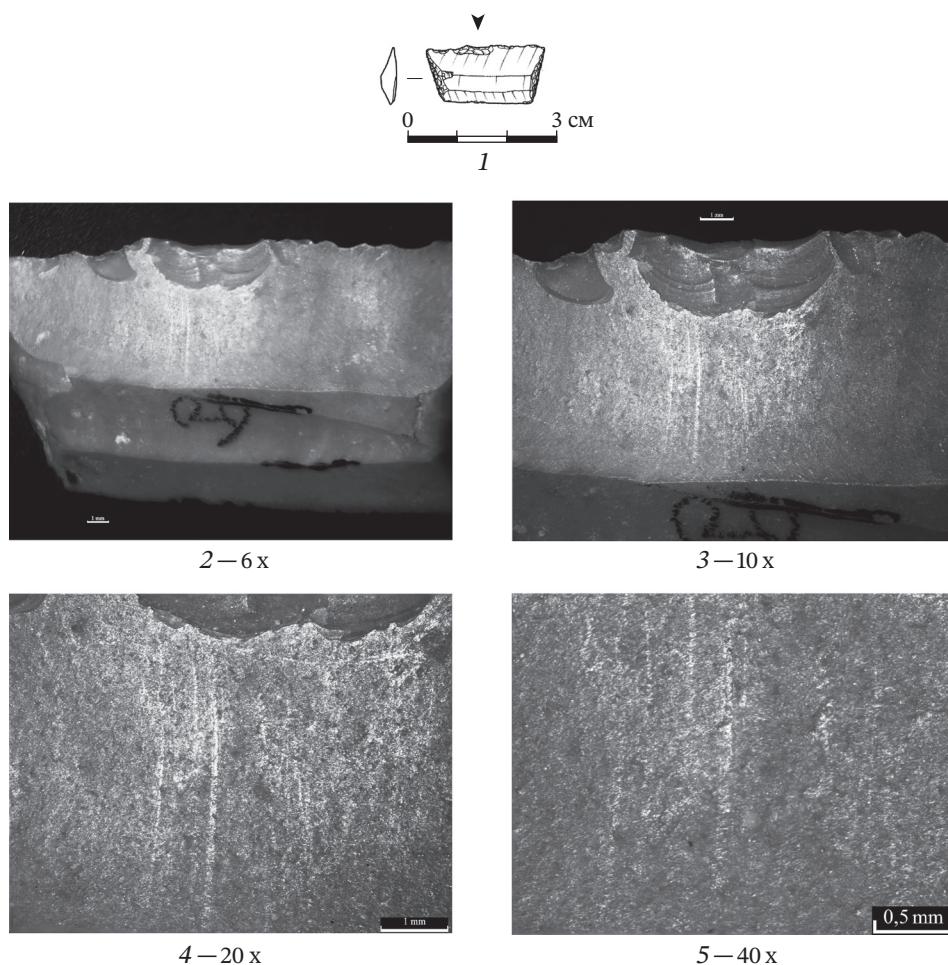


Рис. 6. Наконечник стрелы с поперечным лезвием. Алимовский навес, верхний мезолитический слой (по: Жилин и др. 2024): 1 — общий вид; 2—5 — следы использования. Рисунок и микрофото М.Г. Жилина

Когда линейные следы пересекаются или идут с отклонениями в разные стороны (рис. 5: 2—5), можно говорить об использовании данного наконечника более 1 раза (Жилин и др. 2023).

В качестве наконечников стрел с поперечным лезвием широко использовались **сегменты** и **трапеции**, реже — **равнобедренные треугольники**. Низкие вытянутые сегменты и трапеции (рис. 7: 1—11) больше характерны для юга Восточной Европы, где они применялись с конца палеолита и до конца мезолита. На западе, в центре Восточной Европы и в Среднем Поволжье сегменты в роли наконечников стрел с поперечным лезвием не использовались. Здесь были распространены, главным образом, трапеции средних и высоких пропорций (рис. 7: 12—31). В мезолите севера Русской равнины и в Приуралье подобные

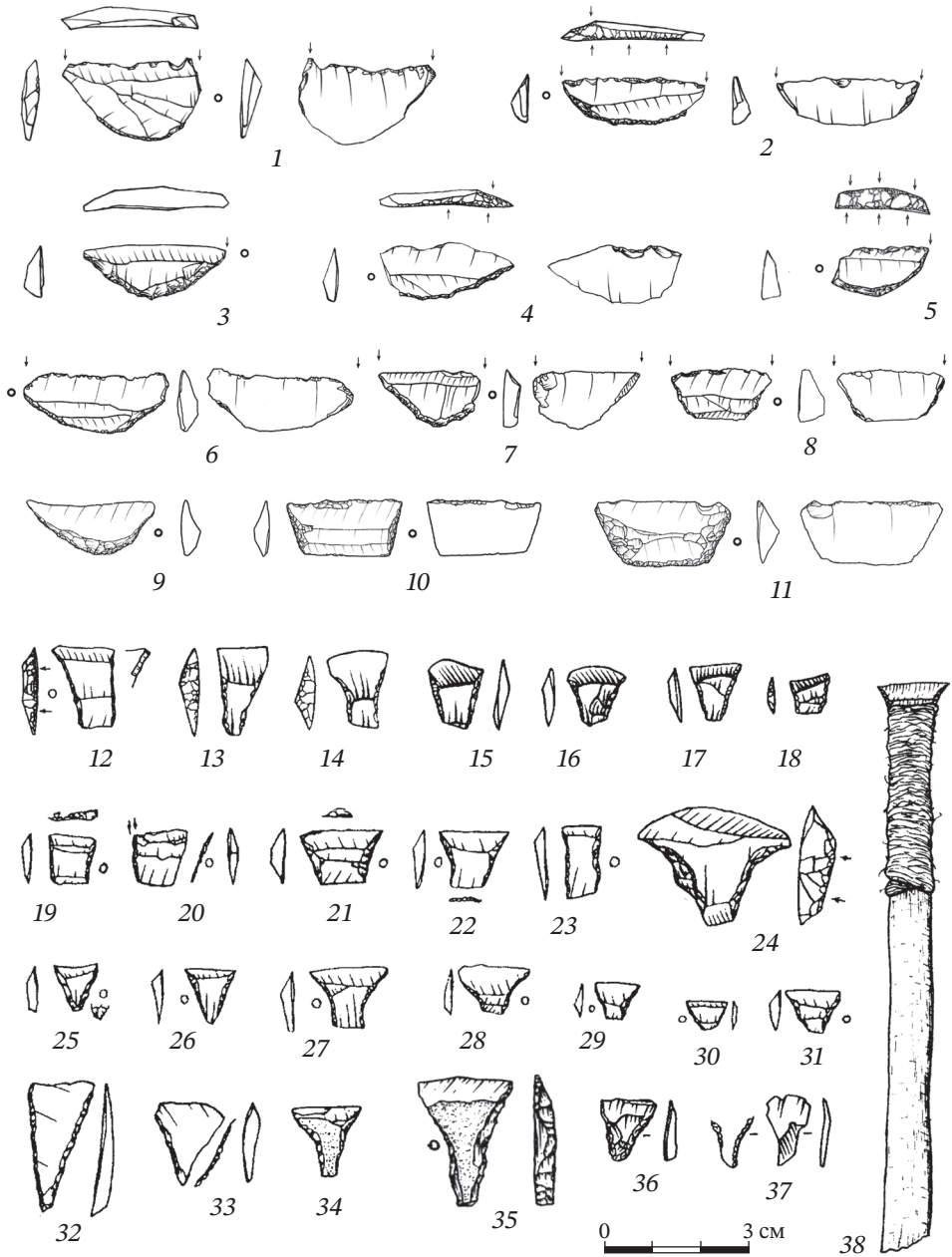


Рис. 7. Наконечники стрел с поперечным лезвием: 1—5 — Замиль-Коба, нижний слой (по: Жилин и др. 2023); 6—8 — Алимовский навес, III мезолитический слой (по: Zhilin, Ruev 2024); 9—11 — Алимовский навес, верхний мезолитический слой (по: Жилин и др. 2024); 12 — Становое 4, слой IIIa (по: Жилин 2004a); 13—18, 36—37 — Иенево 2 (по: Кольцов 1989); 19—34 — Пеньково 1 (по: Koltsov, Zhilin 1999); 35 — Беливо 6В (по: Жилин 2004a); 38 — Тваармозе (по: Нужный 2008)

трапеции единичны. Известны находки целых стрел с такими наконечниками из торфяников Северной Европы (рис. 7: 38). В центре Русской равнины наряду с ними в качестве наконечников с поперечным лезвием использовались короткие высокие треугольники (рис. 7: 32—33) и **наконечники с выделенным черешком** (рис. 7: 34—37).

На мезолитических стоянках, где хорошо сохраняется кость, выявлено, что основной охотничьей добычей являлись, как правило, наиболее распространённые в данной местности звери, дававшие большое количество нужных людям продуктов: мяса, шкур, костей, рогов, сухожилий и т.п. При близком составе фаунистических остатков на стоянках, расположенных в сходном природном окружении, наконечники стрел зачастую резко различаются, несмотря на одинаковую обеспеченность каменным сырьём и его сходное качество (Жилин 2004б). Различные типы и варианты наконечников стрел, получивших массовое распространение в мезолите, одинаково пригодны для успешной охоты на зверя крупных и средних размеров, что также подтверждено сериями проведённых экспериментов (Нужный 2008; Yaroshevich et al. 2010; Jardón Giner et al. 2015; Osipowicz, Nowak 2017; Rios-Garaizar J. et al. 2019; Жилин и др. 2024а). Использование тех или иных наконечников стрел в сходных природных условиях определялось не охотничьей добычей, а культурными традициями охотников (Жилин 2004; Rios-Garaizar J. et al. 2019). Данный вывод подтверждает обоснованность традиционного выделения мезолитических культур Восточной Европы и сопредельных территорий по результатам анализа, прежде всего, предметов вооружения.

#### ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ / REFERENCES AND SOURCES

- Буров Г.М. 1967. *Древний Синдор (Из истории племён Европейского Северо-Востока в VII тысячелетии до н.э. — I тысячелетии н.э.)*. М.: Наука.
- Burov G.M. 1967. *Ancient Sindor (From the History of the Tribes of the European North-east in the 7<sup>th</sup> millennium BC — 1<sup>st</sup> millennium AD)*. Moscow, Nauka Publ. (In Russ.)
- Векилова Е.А. 1961. К вопросу о свидерской культуре в Крыму. *Краткие сообщения Института археологии*, № 82: 143—149.
- Vekilova E.A. 1961. On the Issue of Svider Culture in Crimea. *Kratkie soobshcheniya Instituta arheologii*, No 82: 143—149. (In Russ.)
- Жилин М.Г. 2001. О связях населения Прибалтики и Верхнего Поволжья в раннем мезолите. *Тверской археологический сборник*, вып. 4, т. 1: 72—79.
- Zhilin M.G. 2001. On the Relations of the Population of the Baltic States and the Upper Volga Region in the Early Mesolithic. *Tverskoy arkheologicheskiy sbornik*, iss. 4, vol. 1: 72—79. (In Russ.)

- Жилин М.Г. 2004а. Мезолит Волго-Окского междуречья: некоторые итоги изучения за последние годы. *Проблемы каменного века Русской равнины*. М.: Научный Мир: 92—139.
- Zhilin M.G. Mesolithic of the Volga-Oka Interfluve: Some Results of the Study in Recent Years. *Problems of the Stone Age of the Russian Plain*. Moscow, Nauchnyy Mir Publ.: 92—139. (In Russ.)
- Жилин М.Г. 2004б. *Природная среда и хозяйство мезолитического населения центра и северо-запада лесной зоны Восточной Европы*. М.: Academia.
- Zhilin M.G. 2004b. *Natural Environment and Economy of the Mesolithic Population of the Center and North-West of the Forest Zone of Eastern Europe*. Moscow, Academia Publ. (In Russ.)
- Жилин М.Г. 2006. *Мезолитические торфяниковые памятники Тверского Поволжья: культурное своеобразие и адаптация населения*. М.: Лира.
- Zhilin M.G. 2006. *Mesolithic Peat Sites of the Tver Volga Region: Cultural Identity and Adaptation of the Population*. Moscow, Lira Publ. (In Russ.)
- Жилин М.Г. 2021. *Функциональная классификация предметов вооружения из кости и рога в мезолите лесной зоны Восточной Европы*. М.: ИА РАН.
- Zhilin M.G. 2021. *Functional Classification of Bone and Horn Armaments in the Mesolithic of the Forest Zone of Eastern Europe*. Moscow, IA RAN Publ. (In Russ.)
- Жилин М.Г., Руев В.Л. 2025. Предметы вооружения нижнего слоя стоянки Сюрень 2 в Крыму. *Camera Prehistorica*, № 2 (15). (В печати).
- Zhilin M.G., Ruev V.L. 2025. Weapons of the Lower Layer of the Suren 2 Site in Crimea. *Camera Prehistorica*, No 2 (15). (In print). (In Russ.)
- Жилин М.Г., Руев В.Л., Симоненко А.А. 2024а. Экспериментально-трасологические исследования наконечников стрел в мезолите Горного Крыма. *Уфимский археологический вестник*, т. 24, № 1: 47—67.
- Zhilin M.G., Ruev V.L., Simonenko A.A. 2024a. Experimental and Tracological Studies of Arrowheads in the Mesolithic of the Mountainous Crimea. *Ufimskiy arkheologicheskij vestnik*, vol. 24, No 1: 47—67. (In Russ.)
- Жилин М.Г., Симоненко А.А., Руев В.Л. 2024б. Предметы вооружения из верхнего мезолитического слоя стоянки Алимовский навес в Крыму. *Stratum plus*, № 1: 321—346.
- Zhilin M.G., Simonenko A.A., Ruev V.L. 2024b. Weapons from the Upper Mesolithic Layer of the Alimovsky Canopy Site in Crimea. *Stratum plus*, No. 1: 321—346. (In Russ.)
- Жилин М.Г., Симоненко А.А., Руев В.Л. 2023. Предметы вооружения из нижнего слоя грота Замиль-Коба 1 в Крыму. *Stratum plus*, № 1: 169—190.
- Zhilin M.G., Simonenko A.A., Ruev V.L. 2023. Weapons Items from the Lower Layer of the Zamil-Koba 1 Grotto in Crimea. *Stratum plus*, No 1: 169—190. (In Russ.)
- Кольцов Л.В. 1989. Мезолит Волго-Окского междуречья. *Мезолит СССР*. М.: 68—87.
- Koltsov L.V. 1989. Mesolithic of the Volga-Oka Interfluve. *Mesolithic of the SSSR*. Moscow: 68—87. (In Russ.)
- Нужний Д.Ю. 2008. *Розвиток мікролітичної техніки в кам'яному віці: удосконалення зброї первісних мисливців*. Київ: КНТ.
- Nuzhniy D.Yu. 2008. *Development of Microlytic Technology in the Stone Age: Improving the Weapons of Primitive Hunters*. Kyiv, KNT Publ. (In Ukr.)

- Ошибкина С.В. 1997. *Веретье I. Поселение эпохи мезолита на севере Восточной Европы*. М.: Наука.
- Oshibkina S.V. 1997. *Veretye I. A Mesolithic Settlement in the North of Eastern Europe*. Moscow, Nauka Publ. (In Russ.)
- Cattelain P. 1997. Hunting during the Upper Paleolithic: Bow, Spear Thrower or Both? *Projectile Technology*. New York, Plenum press: 213—240.
- Fischer A., Hansen P.V., Rasmussen P. 1984. Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points. *Journal of Danish Archaeology*, vol. 3: 19—44.
- Jardón Giner P., Pion G., Hortelano L. 2015. Experimental Basis in Lithic Arrows Usage and Hafting at the End of the Last Glaciation in the French Alps. *Quaternary International*. DOI: 10.1016/j.quaint.2015.12.02.
- Koltsov L.V., Zhilin M.G. 1999. Tanged Point Cultures in the Upper Volga Basin. *Tanged Points cultures in Europe*. Lublin: 346—360.
- Osipowicz G., Nowak D. 2017. Complexity of Use-wear Traces formed on Flint Projectile Points — A Voice in Discussion. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, vol. 27: 83—109.
- Pargeter J. 2011. Assessing the Macrofracture Method for Identifying Stone Age Hunting Weaponry. *Journal of Archaeological Science*, vol. 38: 2882—2888.
- Pargeter J. 2013. Rock Type Variability and Impact Fracture Formation: Working Towards a More Robust Macrofracture Method. *Journal of Archaeological Science*, vol. 40: 4056—4065.
- Paulsen H. 2013. From Stone Age Hunting Bow to Medieval Weapon of War — Selected Examples of Bows and Arrows in the North. *Hunting in the Long Run: Some Chosen Aspects (Stone Age to Medieval Times)*. Schleswig: 185—205.
- Rios-Garaizar J., Škrdla P., Demidenko Y.E. 2019. Use-wear Analysis of the Lithic Assemblage from LGM Mohelno-Plevovce Site (Southern Moravia, Czech Republic). *Comptes Rendus Palevol*, vol. 18 (3): 353—366.
- Rots V., Plisson H. 2014. Projectiles and the Abuse of the Use-wear Method in a Search for Impact. *Journal of Archaeological Science*, vol. 48: 154—165.
- Sano K. 2016. Evidence for the Use of the Bow-and-arrow Technology by the First Modern Humans in the Japanese Islands. *Journal of Archaeological Science*, vol. 10: 130—141.
- Vahur S., Kriiska A., Leito I. 2011. Investigation of the Adhesive Residue on the Flint Insert and the Adhesive Lump from the Pulli Early Mesolithic Settlement Site (Estonia) by micro-ATR-FT-IR Spectroscopy. *Estonian Journal of Archaeology*, vol. 15, No 1: 3—17.
- Yaroshevich A., Kaufman D., Nuzhnyy D., Bsr-Yosef O., Weinstein-Evron M. 2010. Design and Performance of Microlith Implemented Projectiles during the Middle and the Late Epipaleolithic of the Levant: Experimental and Archaeological Evidence. *Journal of Archaeological Science*, vol. 37: 368—388.
- Zhilin M.G. 2016. New Excavations of the Site Vystinetskaya 1 at Lake Vystitis. *Lietuvos Archeologija*, vol. 42: 9—24.
- Zhilin M.G., Ruev V.L. 2024. Arrowheads of the Shan-Koba Culture in Crimea. *L'anthropologie*, vol. 128, iss. 2. DOI: 10.1016/j.anthro.2024.103258.

Дата поступления в редакцию 12.01.2026