

И.В. Федюнин, Ю.Г. Чендев, Т.Ф. Трезуб

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТОЯНКИ КАМЕНКА 1 И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЛИТА ДОНСКОГО ЛЕВОБОЕРЕЖЬЯ

Исследование выполнено при финансовой поддержке грантов РФФИ № 19-29-05012 мк, РФФИ № 17-78-20048 (по гранту РФФИ выполнен анализ археологических находок стоянки Каменка 1).

Приводятся результаты междисциплинарного изучения стоянки Каменка 1 в левобережье Донской Лесостепи. История развития поверхности памятника делится на две стадии: ранняя – активного пойменного развития рядом с руслом р. Савала и поздняя стадия замедленного пойменного развития поверхности рядом с зарастающей старицей. Проведенные исследования позволяют удревнить хронологию стоянки, относящейся к каменкской культуре, констатировать наличие хронологической лакуны между поздним мезолитом и ранним неолитом лесостепи Донского Левобережья.

Ключевые слова: археология; палеогеография; почвы; мезолит; лесостепь.

Памятники эпохи мезолита на территории лесостепного Подонья и Похоперья немногочисленны, большинство из них представлено местонахождениями либо стоянками с плохой сохранностью культурного слоя. Пункты, подходящие под определение понятия «опорный памятник», единичны. К одному из них можно отнести стоянку Каменка 1.

Памятник был выявлен В.В. Килейниковым в ходе разведки 1984 г., позже исследовался И.В. Федюниным разведочным раскопом на площади 18 м² в 2003 г. и – на 36 м² в 2004 г. Материалы разведочных раскопов 2003 и 2004 гг., поставленных на берегу р. Савала, в месте наибольшего негативного воздействия реки на культурный слой, дали небольшие коллекции орудий труда и заготовок эпохи мезолита. В 2016 г. были продолжены раскопки Каменки 1. Двумя раскопами было вскрыто 146 м², выделены условно основная и периферийная зоны стоянки. Исследования 2017 г. (30 м²) бы-

ли направлены на установление северной границы распространения материалов, в результате получена небольшая коллекция артефактов, изучен клад рубящих орудий и заготовок. Работы 2018 г. были связаны с изучением наиболее насыщенного находками участка памятника, было вскрыто 40 м². Контрольный прокоп уровня условного материка на глубину до 2,0 м не дал археологических находок. В то же время был зафиксирован археологически стерильный слой опесчаненного суглинка. В таком слое находились все предметы раннемезолитического комплекса стоянки Плаутино 2 (расположена в 0,3 км к СЗ от стоянки Каменка), относящегося к зимовниковской культуре. Общая вскрытая за все годы исследований на памятнике площадь составила 270 м² [1]. Материалы памятника стали объектом изучения археологов, палеогеографов и почвоведов. Схема местоположения изучаемой территории представлена на рис. 1.

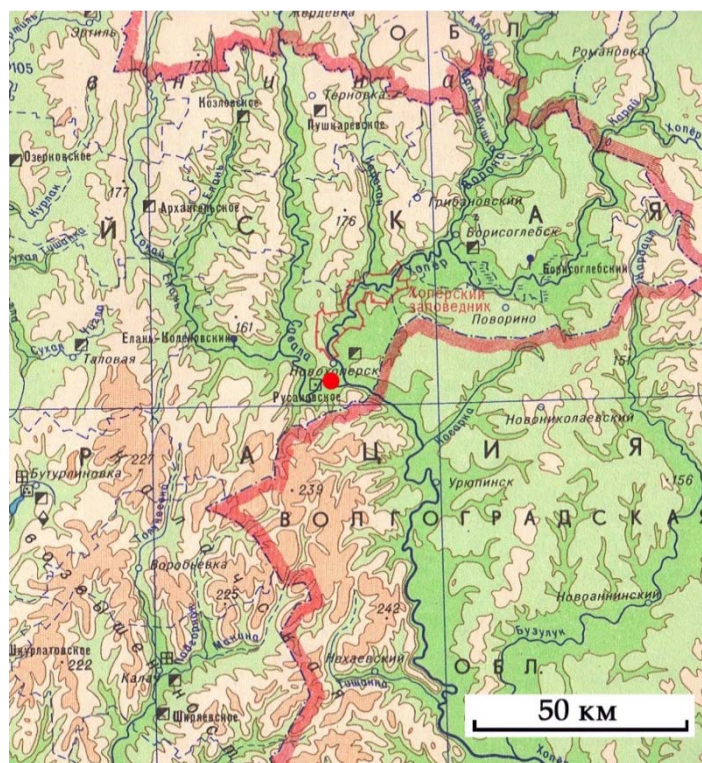


Рис. 1. Схема местоположения участка Каменка 1

Результаты междисциплинарных исследований

Территория Центрального Черноземья и юга Среднерусской возвышенности как ее составной части на протяжении вот уже многих десятилетий выступает ареной реализации междисциплинарных исследований памятников археологии силами историков, почвоведов-географов, геологов и биологов [2–9]. При этом наиболее распространенными объектами палеогеографических реконструкций были почвы, погребенные под земляными насыпями курганов и оборонительных валов городищ [2–4, 7]. Реконструированные по разновозрастным почвам указанных памятников условия среды охватывают последние 4 600 лет истории развития ландшафтов. Гораздо реже палеогеографические и палеоклиматические реконструкции природной среды выполнялись на основе исследования «остатков былых биосфер» в почвах, сопряженных с культурными слоями археологических культур неолита и более раннего времени [5, 6]. Результаты этих исследований проливают свет на своеобразие развития природной среды региона в позднеледниковье и в первой половине голоцена.

Участок исследований находится на востоке Воронежской области в бассейне среднего течения р. Хопер. В морфоструктурном плане изучаемая территория соответствует пластово-денудационной равнине [10]. Участок расположен на северо-востоке Калачской возвышенности, которая, на основании существующих представлений, относится к южной части Среднерусской возвышенности [11].

Неотектонические поднятия в неоген-четвертичное время (главным образом, в четвертичном периоде) сформировали современный облик рельефа [12], представляющего собой сочетание приподнятых междуречий и разделяющих их понижений долинно-балочной сети. Относительные перепады высот между пойменными участками рек и вершинами водоразделов составляют 90–100 м. Водная (за счет деятельности рек) эрозия на склонах речных долин вскрыла толщину пород кайнозойской эры и значительную часть чехла пород мезозойской эры. Так, согласно описанию геологических пород, на склоне останца, приподнятого над пойменной частью долины р. Савала в 1,5 км к северу от места исследований стоянки, породы обнажения (пески и песчаники) относятся к аптальбскому ярусу меловой системы [13].

Своеобразным геоморфологическим репером древнего базиса эрозии на склонах долины р. Савала выступают слои, содержащие морену и водноледниковые отложения периода донского оледенения. Согласно стратиграфии залегания данных слоев, за период, прошедший после донского оледенения, базисы эрозии в пределах изучаемого региона понизились на 40–50 м, если современным базисом эрозии считать меженный уровень воды в р. Савала, который, согласно анализу крупномасштабных топографических карт, соответствует абсолютной отметке 78,5 м.

Стоянка Каменка 1 приурочена к левобережной части долины р. Савала и находится на небольшом серповидном поднятии над ровной поверхностью поймы реки высотой 0,5–1 м. Данное повышение

сложено аллювиальными слоистыми песками и супесями. Скорее всего, рассматриваемое повышение ранее представляло собой прирусловой вал, на поверхности которого в периоды паводков откладывалось больше аллювиальных отложений, чем на окружающей территории. Это привело к формированию здесь локального микроповышения. О вероятной принадлежности рассматриваемого участка к прирусловому валу говорит его близость к линейно вытянутому старичному микропонижению, которое четко прослеживается в рельефе в 40–50 м к западу и к югу от центральной, наиболее приподнятой части памятника. Старица огибает рассматриваемое микроповышение, делая изгиб на 80–90°, что также важно учитывать для реконструкции образования прируслового вала – с позиций изменения (снижения) скорости потока воды при изгибе функционировавшего ранее речного русла, в результате чего на берегу могла происходить усиленная аккумуляция аллювия.

В климатическом отношении изучаемая территория носит переходный характер от лесостепных к степным климатическим условиям. Поблизости проходит ось Воейкова [14], разделяющая пространство юга Восточно-Европейской равнины на два климатических макро-региона: к северо-западу доминирует циклонический режим циркуляции атмосферы, а к юго-востоку – антициклонический режим циркуляции.

Приграничное положение территории между лесостепью и степью определило закономерное сочетание в структуре почвенного покрова ареалов черноземов выщелоченных, типичных и обыкновенных. Пойменные участки заняты аллювиальными и луговыми почвами, а нижние надпойменные террасы рек – местами песчаными гумусированными почвами с пятнами развееваемых песков.

По данным исследований 2004–2018 гг., культурный слой памятника имел разную концентрацию на вскрытых участках, образуя скопления и микро-скопления, а также «клады» заготовок и орудий.

Основным поделочным сырьем для населения стоянки служил местный кварцит (83,5%) и галечный кремль (13,7%), в меньшей степени – алевролит (1,2%), песчаник (1,2%), опока (0,2%), сланец (0,1%). В единичных случаях встречен импортный меловой кремль из Поосколья или Подонцовья, а также гранит, возможно, местного происхождения (из пород древнеледникового генезиса). С площади раскопов были получены находки из органических материалов: раковины *Unio* (3 экз.), речной улитки (1 экз.), кости млекопитающих (21 экз.), кости рыбы (5 экз.), мелкие фрагменты угля (7 экз.).

Подавляющее большинство изделий из камня на стоянке, как и на других памятниках Похоперья, было изготовлено из качественного мелкозернистого кварцита, в основном зеленого, серого либо оранжевого цвета. Корреляция типов орудий и исходного сырья для их изготовления демонстрирует абсолютное преобладание кремня только для изготовления резцов. Находки покрыты слабой патиной (34,2%), регулярной, бело-голубой, занимавшей всю поверхность изделия (35,3%), либо еще более глубокой, белой патиной (30,5%).

В ходе работ была получена выразительная коллекция находок (4 189 ед.), включавшая в себя

193 орудия (4,6%). Точные данные о составе коллекции каменного инвентаря сведены в табл. 1.

Таблица 1

Стоянка Каменка 1. Каменный инвентарь

Находки	Раскоп 1	Раскоп 2	Раскоп 2/1	Раскоп 2/2	Всего	Процент от коллекции	Процент от категории
Пренуклеусы		1		4	5	0,1	0,1
Нуклеусы	5	18	11	29	63	1,5	1,6
Продольные сколы		1	3	4	8	0,2	0,2
Сколы переоформления площадки		4	2	4	10	0,2	0,3
Сырье	1	32	3	35	71	1,7	1,8
Осколки	38	106	37	237	418	10,0	10,5
Обломки	17	106	51	184	358	8,5	9,0
Отщепы	100	841	215	1273	2429	58,0	60,8
Чешуйки	49	37	15	86	187	4,5	4,7
Резцовые сколы	4	12	5	15	36	0,9	0,9
Пластины	7	53	22	74	156	3,7	3,9
Проксим. Фрагм. Пластин	22	32	6	45	105	2,5	2,6
Медиальные фрагм. Пластин	11	48	14	37	110	2,6	2,8
Дистальные фрагм. Пластин	1	5	3	7	16	0,4	0,4
Отбойники		2	1	2	5	0,1	0,1
Ребристые сколы		2	2	15	19	0,5	0,5
<i>Всего</i>	<i>255</i>	<i>1 300</i>	<i>390</i>	<i>2 051</i>	<i>3 996</i>	<i>95</i>	<i>100</i>
Отщепы с ретушью		11	7	26	44	1,1	22,8
Скребки концевые	1	5	3	5	14	0,3	7,3
Скребки стрельчатые			1		1	0,0	0,5
Скребки концевые-боковые		1	1	1	3	0,1	1,6
Скребки, ретушированные на 3/4			1		1	0,0	0,5
Абразивы			1		1	0,0	0,5
Отщепы с плоской подтеской		1			1	0,0	0,5
Резцы на сломе заготовки	6	12	3	14	35	0,8	18,1
Резцы двугранные	1	6	2	4	13	0,3	6,7
Асимметричные							
Резцы двугранные симметричные		4	2	3	9	0,2	4,7
Резцы выемчаторетушные				1	1	0,0	0,5
Пластины с ретушью		1	2	8	11	0,3	5,7
Ножи		3		1	4	0,1	2,1
Пластины с псевдомикрорезцовым сколом				1	1	0,0	0,5
Тронкированные пластины		1	1		2	0,0	1,0
Долотовидное орудие		1		1	2	0,0	1,0
Асимметричные острия			1		1	0,0	0,5
Обломок острия	1			2	3	0,1	1,6
Симметричные острия		2		1	3	0,1	1,6
Треугольник				1	1	0,0	0,5
Трапеция	1			1	2	0,0	1,0
Шлифованные тесла		2			2	0,0	1,0
«Утюжок»				1	1	0,0	0,5
Обломки шлиф. Орудий		10	3	4	17	0,4	8,8
Тесла		5	2	2	9	0,2	4,7
Обломки рубящих		1		8	9	0,2	4,7
Перфораторы		1		1	2	0,0	1,0
<i>Всего</i>	<i>10</i>	<i>67</i>	<i>30</i>	<i>86</i>	<i>193</i>	<i>5</i>	<i>100</i>
<i>Итого</i>	<i>265</i>	<i>1 367</i>	<i>420</i>	<i>2 137</i>	<i>4 189</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Техника расщепления камня базировалась на утилизации пирамидальных (вплоть до карандашевидных) и торцовых нуклеусов (рис. 2). Первые изготавливались из подходящих обломков либо проходили стадию пренуклеуса с формированием ударной площадки и плоскости скалывания (рис. 2, 18). Заготовками для вторых служили естественные, образованные в результате выветривания кварцитовые плитки и отщепы.

Техника раскалывания была направлена, в основном, на получение отщепов, из которых изготавливалось подавляющее большинство орудий и пластин (12% всех заготовок для орудий). Анализ ударных площадок сколов, нуклеусов в различной стадии утилизации свидетельствует о применении жесткого и

мягкого отбойников в «ударной» технике, а также приема отжима или скалывания через посредник для получения тонких симметричных пластин с двух- или трехскатной спинкой. При этом количество находок микропластин и соответствующих им нуклеусов неоспоримо, скорее всего, по причине востребованности таких заготовок, которые уносились за пределы вскрытой раскопом площади.

Техника вторичной обработки включала в себя, в основном, крутую ретушь, в меньшей степени – резцовый скол, шлифовку так называемых мягких пород камня, плоскую подтеску. В ансамбле орудий преобладают резцы, в основном, без подработки ударной площадки – на углу сломанной заготовки (рис. 3, 9–11, 15, 18–21, 23, 27–29) или двугранные

(рис. 3, 12, 13, 16, 17, 24–26), отщепы с различной локализацией ретуши (рис. 3, 34); концевые, в том числе двойные, концевые-боковые скребки (рис. 3, 30–33, 35, 36, 38, 48–50), раклет (рис. 3, 37). Комбинированные орудия представлены сочетанием резца и скребка (рис. 3, 39, 40). Выразительную серию находок образуют тесла из кварцита, кремня и сланца (рис. 4, 1, 2, 4–6, 8, 11, 12). Находки имеют подовальную, прямоугольную, либо трапециевидную

форму, изготовлены путем сплошной двусторонней обработки широкими сколами, либо шлифовкой всей поверхности. Последние вместе с другими неопределимыми обломками шлифованных орудий составляют 14% среди всех орудий труда. В технике шлифовки также изготовлен сломанный «утюжок» из зеленовато-серого алевролита, плоско-выпуклой формы в профиле, с ортогональной относительно оси орудия выемкой (рис. 4, 7).

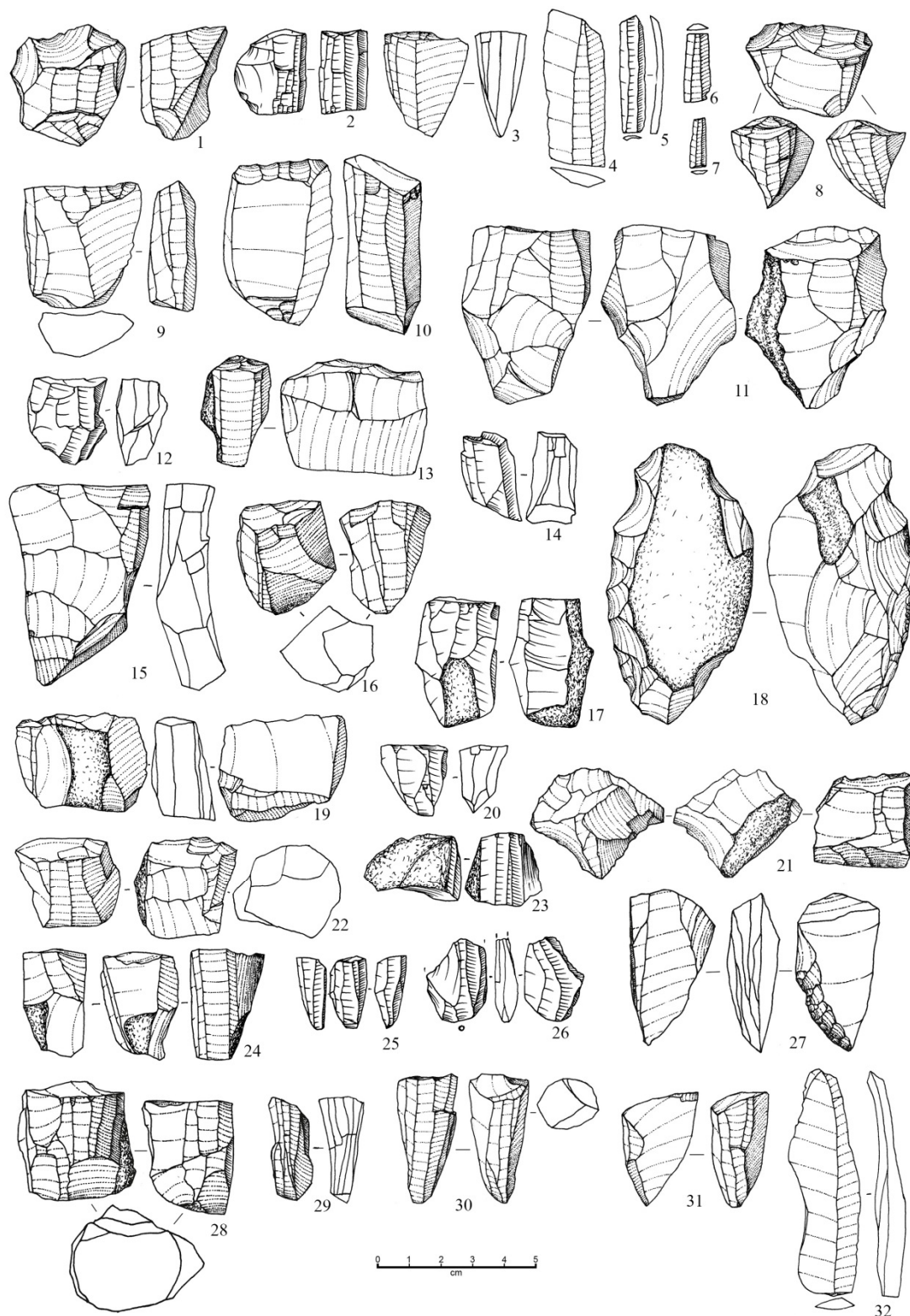


Рис. 2. Каменная индустрия стоянки Каменка 1. Заготовки, сколы

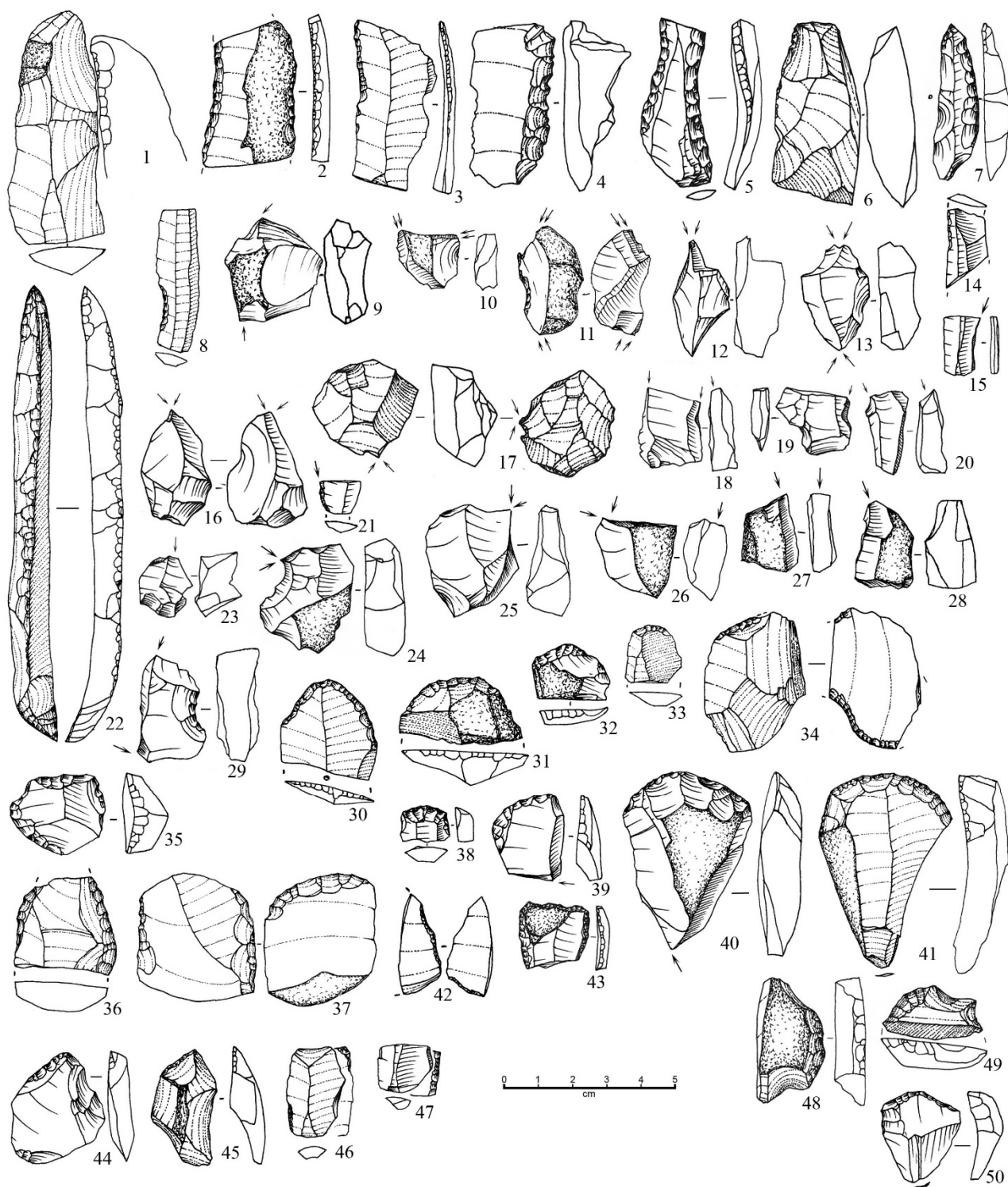


Рис. 3. Каменная индустрия стоянки Каменка 1. Образцы орудий

В единичных случаях встречены симметричные острия из пластин, обработанные крутой ретушью по краю (рис. 3, 7, 20, 21, 24), изделие из длинного ребристого скола с симметричным и асимметричным оформлением кончиков острий на двух противоположных концах (рис. 3, 22), обломок пластины с крутой ретушью края и конца, возможно, от обушкового ножа (рис. 4, 18), пластины с плоской (рис. 3, 1) и краевой крутой ретушью (рис. 3, 2–6), долотовидные орудия (рис. 4, 3), крупные орудия ударного назначения, зафиксированные в составе «кладов» (рис. 4, 10).

Перфораторы включают в себя развертки и сверла (рис. 3, 19, 44, 45). Интересна находка пластины с выемкой на сломанном конце и ретушью, формирующей край заготовки со спинки и брюшка (рис. 4, 17).

Геометрические микролиты представлены кремневыми средневысокими трапециями со сломанным узким основанием (рис. 4, 14), находкой, по форме приближающейся к высокому сегменту (рис. 4, 15), а также кварцитовым треугольником, изготовленным путем усеечения отщепы или осколка крутой формообразующей ретушью (рис. 4, 16).

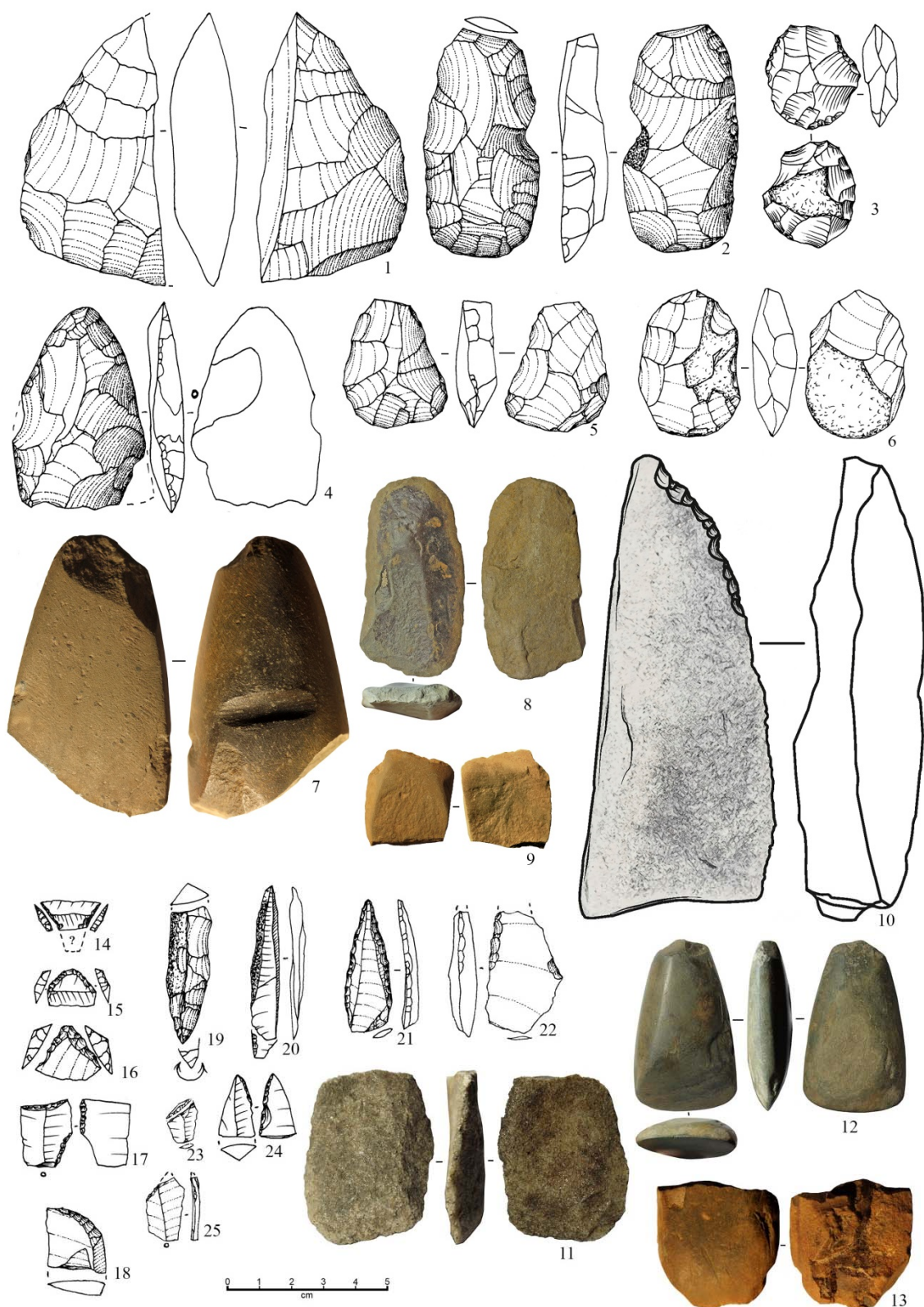


Рис. 4. Каменная индустрия стоянки Каменка 1. Образцы орудий

В целом в стандартной для многих памятников мезолита лесостепного Подонья индустрии обращает на себя внимание высокий процент деревообрабатывающих орудий.

Спорово-пыльцевой комплекс стоянки Каменка 1 в районе раскопа 1 был изучен Т.Ф. Трегуб в 2004 г. [15. С. 17] Более поздние исследования памятника,

проведенные в 2016–2018 гг., показали, что образцы были отобраны из участка, представляющего собой шлейф простираения находок в прибрежную территорию. Общий состав спорово-пыльцевого спектра, выделенного из анализируемых отложений, характеризуется преобладанием пыли древесной растительности (табл. 2).

Каменка 1. 2004 г. Данные спорово-пыльцевых спектров из культурного слоя

Состав растительности	Количество
<i>Всего пыльцы древесной растительности</i>	52,6
<i>Всего пыльцы травянистой растительности</i>	29,6
<i>Всего спор</i>	17,8
<i>Всего сосчитано зерен</i>	304 шт.
<i>Pinus sylvestris</i> L.	36,2
<i>Juniperus communis</i> L.	14,4
<i>Ephedra distachya</i> L.	3,8
<i>Всего пыльцы голосеменных растений</i>	54,4
<i>Betula sect. Albae</i>	11,4
<i>Alnus aff. glutinosa</i> (L.) Gaertn.	8,2
<i>Salix</i> sp.	5,6
<i>Fraxinus</i> sp.	4,4
<i>Nilia cordata</i> Mill.	2,5
<i>Quercus robur</i> L.	5,6
<i>Ulmus</i> sp.	7,3
<i>Acer</i> sp.	0,6
<i>Всего пыльцы древесных покрытосеменных растений</i>	45,6
Chenopodiaceae	9,2
Compositae	7,6
<i>Artemisia</i> sp.	1,4
<i>Taraxacum</i> sp.	2
Poaceae	15,3
Fabaceae	17,4
Papaveraceae	2
Lamiaceae	3,4
Typhaceae	1,4
Cyperaceae	0,7
Ranunculaceae	1,4
Apiaceae	0,7
<i>Всего пыльцы травянистой растительности</i>	62,5
Polypodiaceae	9,7
Lycopodiaceae	1,4
<i>L. inundata</i> (L.) Holub	4,2
Sphagnaceae	5,6
<i>Pteridium tauricum</i> (C. Presl) V. Kresz. ex Grossh.	8,3
Bryales	8,3
<i>Всего спор</i>	37,5

По данным Т.Ф. Трегуб, доминирующее положение занимает пыльца сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*). Подчиненное значение имеет пыльца древесных покрытосеменных растений, где мелколиственные и широколиственные породы представлены примерно в равном соотношении. Пыльца травянистой растительности в основном складывается представителями семейств Fabaceae, Poaceae, Chenopodiaceae (бобовыми, злаковыми, маревыми) и видами, определяющими состав разнотравья. Споры играют значительную роль в общем составе растительности (17,8%). Значительное содержание спор семейства Polypodiaceae указывает на широкое развитие смешанных лесов, а родов *Sphagnum*, *Pteridium* и порядка *Bryales* – на наличие поблизости от места исследования сфагновых болот, сосновых боров, лесных лугов и моховой подушки в сосновых лесах.

Таким образом, на прилегающей территории были широко развиты смешанные леса со значительным участием широколиственных пород (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Ulmus*) дуба, вяза, липы, клена. Свободные от лесной растительности площади были заняты степными сообществами разнотравно-злакового состава, а в составе растительности лесных лугов значительное место было отведено бобовым. Кроме этого свободные субстраты

занимались маревыми и полынью. Значительное развитие получили сфагновые болота и болотистые луга, на что указывают споры ликоподиеллы заливаемой (*Lycopodium inundatum* L.). Все это определяет климат достаточно теплый и влажный, что характерно для второй половины бореального периода голоцена.

По данным палинологического анализа разрезов у г. Павловска на Среднем Дону, наиболее благоприятное сочетание тепла и влаги отмечается в интервале 9000-8300 л. н., когда возрастала роль неморального флористического комплекса в составе лесов. На большей части Среднерусской возвышенности и в бассейне Дона устанавливались лесостепные ландшафты, и только на юге, судя по данным изучения стоянки Раздорская, лес тяготел к долинам рек [5. С. 139].

Согласно Е.А. Спиридоновой [5] и ряду других исследователей, в конце бореального периода, начиная с 8300 л. н., начинается похолодание, которое в пределах долины Дона проявилось в уменьшении роли широколиственных пород в составе леса и большой ксерофитизации травянистых и кустарничковых сообществ. Следовательно, в более южных областях этот интервал характеризовался не только похолоданием, но и аридизацией климата.

Основная, наиболее насыщенная находками часть территории памятника изучалась Ю.Г. Чендевым. Глав-

ными объектами проведенного полевого исследования выступали почвы, которые изучались в глубоких разрезах. Всего было изучено шесть почвенных профилей в разрезах, заложенных вдоль почвенной катены, ориентированной с севера на юг, – от вершины микроповышения рядом с центральной частью археологического раскопа 2018 г. до старичного микропонижения в 35–40 м от вершины. Главные выводы по результатам проведенного исследования делались на основании анализа морфологических признаков изученных почв в их связи с почвообразующими породами и положением в рельефе. Большое значение имели интерпретации радиоуглеродного возраста органического вещества почв из образцов, отобранных на разных глубинах и отражающих разные стадии почвообразования.

Главным методом лабораторного анализа был метод радиоуглеродного датирования органического вещества почв. Датирование проб проводилось в радиоуглеродной лаборатории Института геохимии окружающей среды НАНУ (г. Киев, Украина) жидкостным сцинтиллятным методом (Skripkin, Kovalyukh, 1998). Содержание изотопа ^{14}C измерялось на низкофоновом спектрометре Quantulus 1220 T. Калибровка радиоуглеродных дат проводилась А.В. Долгих (Институт географии РАН) в программе OxCal v4.3.2 [16] на основе калибровочной кривой IntCal 13 [17].

Изученная почвенная катена ориентирована с севера на юг. Общая длина катены – от микроповышения в месте проведения раскопок до старичного микропонижения – составляет 70 м. Перепад высот между крайними точками катены (разрезами 1 и 6) – 2 м.

В относительно автономных позициях на вершине катены (профили почв в разрезах 1 и 2) формируются черноземно-луговые легкосуглинистые почвы с признаками поверхностного оглеения и с относительно небольшой мощностью гумусированной части профилей (26–27 см). В склоновых позициях катены (разрезы 3 и 4) были идентифицированы лугово-черноземные среднесуглинистые почвы с признаками развития солонцового процесса и грунтового оглеения. Мощность их гумусовых профилей (суммарная мощность горизонтов A1 и A1B) заметно выше, чем в почвах в привершинной части катены – 38–40 см. В нижней части склона и в старичном понижении распространены лугово-черноземные тяжелосуглинистые почвы с четко выраженными признаками слитизации, нарастающей в профилях почв по мере продвижения в сторону старичного понижения. В этом же направлении увеличивается мощность гумусированной части почвенных профилей (в почве разреза 5 суммарная мощность горизонтов A1 и A1B составляет 53–55 см, а в почве разреза 6 – 100–110 см).

Все указанные почвенные переходы являются генетически обусловленными. Современный гумусоаккумулятивный процесс усиливается в гетерономных (подчиненных) позициях рельефа, где складываются более благоприятные условия для накопления темно окрашенного органического вещества почв. В этих же позициях рельефа усиливаются признаки переувлажнения почв из-за неглубокого здесь залегания грунтовых вод. Признаки переувлажнения проявляются в форме оглеения, визуальным индикатором которого

выступает сизоватая или пестрая (от сизой до буровато-рыжей) окраска нижней половины почвенных профилей. Дополнительным индикатором сезонного переувлажнения почв является насыщенность почвенных горизонтов мелкими железисто-марганцевыми примазками и конкрециями.

Отдельного рассмотрения требует вопрос обнаруженных в средней и нижней частях катены признаков осолонцевания и слитизации почв. Авторы указывают на пространственно-временные связи между ареалами почв с признаками солонцеватости и почв с признаками слитизации. В частности, А.В. Борисов и И.В. Ковда [18] провели сравнительный анализ древних подкурганных (возраста 4 500–4 000 лет) и современных (фоновых) почв на разных элементах рельефа (от водоразделов до пойм рек) на территории Центрального Предкавказья (Ставропольская возвышенность). По результатам проведенного анализа сделан вывод о том, что распространение слитых почв на автоморфные позиции рельефа поступательно развивалось на протяжении последних 4 тыс. лет вследствие возрастания влажности климата и рассолонцевания почв [18].

Таким образом, подтверждается предположение о том, что создаваемый при развитии солонцового процесса плотный солонцовый горизонт, при повышении норм выпадающих атмосферных осадков становится водоупором, на котором происходит сезонный застой влаги; над указанным водоупором развиваются процессы оглеения и выветривания минералов, а смены периодов увлажнения – иссушения способствуют формированию процессов усадки – набухания, что в совокупности приводит к формированию слитизации почв.

Одним из главных факторов процессов засоления – осолонцевания почв на территории Центрального Черноземья выступает исходная засоленность пород, оказывающих влияние на современный почвообразовательный процесс. Это породы палеогена и неогена морского генезиса [19, 20]. В случае нашего исследования главным источником засоления и осолонцевания пойменных почв являются грунтовые воды, которые на склонах долины р. Савала дренируют засоленные породы палеогена и неогена, а затем (под действием гравитационных сил) перемещаются на пойменные участки реки.

В изученной почвенной катене были идентифицированы погребенные почвы, поверхность которых является репером дневной поверхности изучаемого участка в разные интервалы времени. В качестве примера на рис. 5 представлена фотография передней стенки почвенного разреза 1 с серией погребенных почв, заложенной в самой верхней части изученной катены.

На рис. 6 представлен гипсометрический профиль изученной катены с отображением местоположения гумусовых горизонтов погребенных почв и с пространственными переходами гранулометрического состава почв и пород. Согласно представленному профилю, все идентифицированные погребенные почвы повторяют конфигурацию склона поверхности поймы, который, в соответствии с нашими представлениями, в правой части схемы заканчивался берегом водоема. Первоначально это могла быть река, а впоследствии – старица.



Рис. 5. Передняя стенка почвенного разреза 1

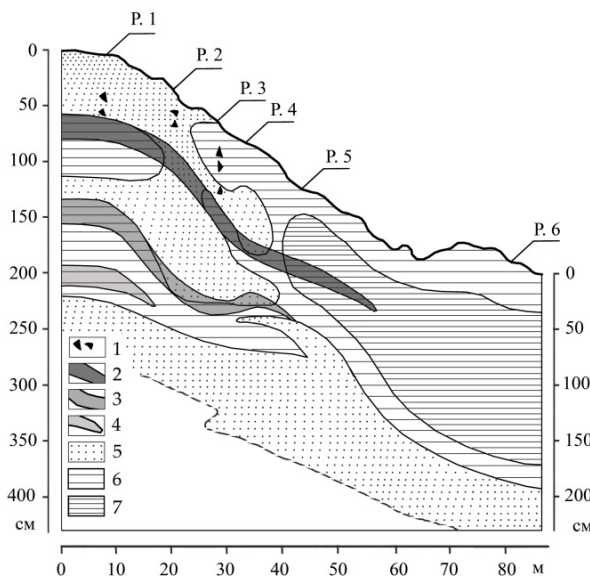


Рис. 6. Гипсометрический профиль почвенной катены, изученной на участке Каменка, и отображение ее некоторых характеристик: 1 – места обнаружения обработанного камня эпохи мезолита; 2 – участок залегания гумусового горизонта (A1) верхней погребенной почвы; 3 – участок залегания гумусового горизонта средней погребенной почвы; 4 – участок залегания гумусового горизонта нижней погребенной почвы; 5 – пески, супеси и легкие суглинки; 6 – средние и тяжелые суглинки; 7 – глины (составлено на основе идентификации признаков почв в шести разрезах, дополненных данными бурения)

Анализируя пространственные изменения гранулометрического состава почв исследованной катены,

очевидной представляется эволюционная трансформация данного показателя, обусловленная, в числе других факторов, местоположением почв в рельефе. Перекрывающий верхнюю погребенную почву аллювиальный нанос мощностью 50–80 см не мог иметь такое контрастное изменение гранулометрического состава сразу после его образования, которое наблюдается в наши дни (рис. 6). Исходный песчано-супесчаный состав этого наноса сохранился в привершинной части катены, а в нижерасположенных позициях рельефа (разрезы 3–5) гранулометрический состав претерпел изменения в сторону его утяжеления. Причинами этого, как мы полагаем, стали процесс осолонцевания почв, на который впоследствии наложился процесс слитизации. На стадии формирования солонцовых признаков происходило разрушение почвенной структуры, ее распыление и оглинивание за счет миграции сверху тонкодисперсных почвенных фракций в солонцеватые горизонты почв. На стадии слитизации происходило дальнейшее усиление глинообразования путем переходов неразбухающих глинистых минералов в разбухающие и в результате истирания гранулометрических фракций почв вдоль плоскостей скольжения (глинисто-гумусовых зеркал (сликенсайдов), рис. 7). В слитых почвах истирание частиц также происходило в постоянно образующихся трещинах, открывавшихся (с последующей засыпкой в них материала верхних почвенных горизонтов) и закрывавшихся при сменах периодов иссушения почв периодами увлажнения.

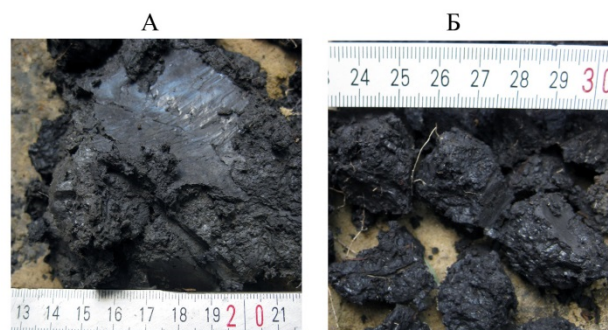


Рис. 7. Глинисто-гумусовые зеркала (сликенсайды) и глянцевые пленки на гранях агрегатов в горизонте A1Bg лугово-черноземной слитой почвы, изученной в разрезе 6

Гранулометрический состав гумусовых горизонтов погребенных почв ранее также характеризовался большей однородностью, чем в наши дни (почвы имели среднесуглинистый состав). Произшедшие изменения, в числе других причин, были вызваны зоогенным (посредством дождевых червей) перемешиванием почвенной массы – с заносом в погребенные гумусовые горизонты материала из перекрывавшего сверху песчано-супесчаного аллювиального наноса (рис. 8).

Для реконструкции стадий формирования почв и природной среды, а также для установления периода функционирования стоянки мезолитического человека важной представляется идентификация возраста изученных погребенных почв.

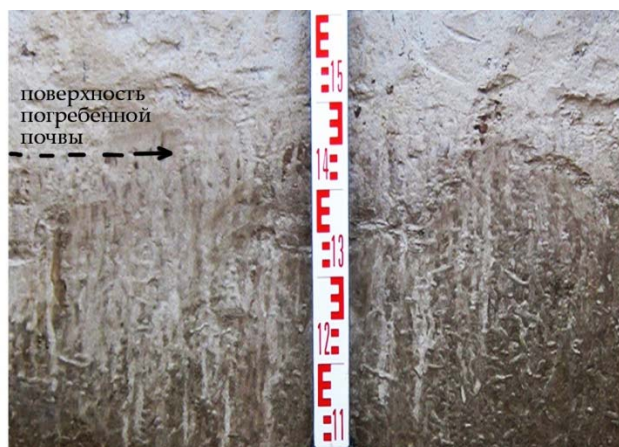


Рис. 8. Гумусовый горизонт верхней погребенной почвы в разрезе 2, испещренный ходами червей. Ходы червей заполнены светло-желтым песком, засыпавшимся из вышележащего песчано-супесчаного аллювиального наноса

Для этой цели были отобраны образцы на радиоуглеродное датирование органического вещества (гумуса) почв: в разрезе 1 – с приповерхностных слоев трех погребенных почв на глубинах 57–62, 138–142, 190–195 см; в разрезе 3 – с приповерхностных слоев двух выявленных в разрезе погребенных почв на глубинах 80–85 и 162–166 см; в разрезе 6 – в самой нижней части профиля лугово-черноземной слитой почвы (Сг, 165–170 см), являющейся сапропелевым слоем тяжелосуглинистого состава, залегающим над слоистыми аллювиальными песками (начинаются с глубины 200 см).

Образцами, дублирующими погребенные почвы, были пробы из приповерхностных слоев верхней погребенной почвы (в разрезе 1 – 57–62 см, в разрезе 3 – 80–85 см), а также второй сверху погребенной почвы (в разрезе 1 – 138–142 см, в разрезе 3 – 162–166 см).

Результаты радиоуглеродного датирования органического вещества почв представлены в табл. 3 (радиоуглеродные даты даны в годах назад от 1950 г. (BP – before present)).

Пробы, дублирующие погребенные почвы в разных разрезах, показали хорошую сходимость их возраста с тенденцией его увеличения в разрезе 3, что вполне закономерно, учитывая лучшую сохранность здесь углерода органического вещества почв при их перекрытии аллювиальными наносами большей мощности: возраст углерода гумуса верхней почвы оказался равным в разрезе 1 – 1890 ± 80 лет, в разрезе 3 – 2230 ± 120 лет, а второй сверху погребенной почвы в разрезе 1 – 3070 ± 180 лет и в разрезе 3 – 3700 ± 320 лет (даты приводятся в некалиброванном летоисчислении).

Обращает на себя внимание близость радиоуглеродного (PY) возраста гумуса нижней (третьей) и средней палеопочв разреза 1, причем даже имеет место инверсия возраста (табл. 4, Р. 1, 138–142, 190–195 см), что может трактоваться с позиций высокой подвижности гумуса и миграции вниз новообразованных гумусовых веществ в период развития этой сложной почвы, состоявшей из двух наложенных друг на друга профилей.

Таблица 3

Радиоуглеродные даты органического вещества почв (гумуса) ключевого участка Каменка

Образец, см	Лабораторный номер	Радиоуглеродный (^{14}C) возраст			
		Некалиброванный возраст, л. н. (BP)	Калиброванный возраст (1 σ , 68,2%)**	Калиброванный возраст (2 σ , 95,2 %)	Калиброванный возраст cal BP (среднее $\pm$ отклонение) Mean(μ) $\pm$ Sigma(σ)
P. 1, 57–62	Ki-19517	1890 ± 80	1921–1723	2001–1617	1824 ± 97
P. 1, 138–142	Ki-19518	3070 ± 180	3455–3005	3689–2797	3255 ± 220
P. 1, 190–195	Ki-19519	2710 ± 250	3161–2490	3453–2180	2839 ± 314
P. 3, 80–85	Ki-19543	2230 ± 120	2354–2060	2697–1927	2242 ± 166
P. 3, 162–166	Ki-19544	3700 ± 320	4515–3639	4964–3254	4107 ± 426
P. 6, 165–170	Ki-19522	6430 ± 120	7464–7249	7573–7028	7337 ± 117

Как в разрезе 1, так и в разрезе 3, PY возраст органического вещества почв оказался сильно омоложенным, если учитывать то обстоятельство, что самый верхний аллювиальный нанос (залегающий над всеми погребенными почвами) в разрезах 1–3 содержал каменные орудия эпохи мезолита (рис. 6) – важный стратиграфический репер для проведенной нами реконструкции (слой с находками периода мезолита на глубинах 45–56 см в разрезе 1 и 30–58 см – в разрезе 3 (средняя глубина слоя находок в разрезах 1 и 3 – 37–57 см)). Широкая датировка рассматриваемого археологического материала – 10300–7000 л. н. О древности изучаемого слоя также косвенно свидетельствует находка в нем кости животного (размером $5 \times 2 \times 1,5$ см, массой 20 г), PY датирование которой в Киевской радиоуглеродной лаборатории оказалось невозможно выполнить из-за недостатка датирующей фракции углерода по причине большой древности кости.

Обязательным элементом проведенной реконструкции было также использование сведений об из-

вестных палеопочвах, формирование которых происходило на рубеже плейстоцена и голоцена на территории Восточно-Европейской равнины. Такие почвы с достаточно хорошо сформированными гумусовыми горизонтами существовали в аллереде (согласно схеме рубежей голоцена – 11800–10800 некалиброванных л.н. [21]). Подобные почвы были изучены в лесной зоне Восточно-Европейской равнины А.Л. Александровским [2] и на территории юга лесостепи Среднерусской возвышенности (Дивногорье) С.А. Сычевой и соавт. [22].

На основании комплекса сведений есть основания полагать, что нижние палеопочвы 2–3 в разрезе 1 и палеопочва 2 в разрезе 3 были сформированы в аллереде, а верхняя палеопочва – позднее, уже в раннем голоцене. Можно было бы предположить формирование всех исследованных палеопочв в белинге и аллереде. Однако два этих теплых хроноинтервала позднеледниковья разделены слишком небольшим отрезком времени (200–500 лет), чтобы допустить возмож-

ность образования в течение данных эпох изученных палеопочв, которые, согласно данным табл. 3, разделены интервалом времени не менее 1 200 лет.

Палеопочва эпохи аллереда (вторая сверху из исследованных погребенных почв), завершила формирование очень быстро, на что указывает резкая граница ее поверхности с вышележащим аллювиальным наносом. Поэтому можно предположить, что смена аллереда поздним дриасом наступила достаточно быстро, и конечную стадию формирования погребенной почвы правильно соотносить с концом аллереда – началом позднего дриаса, т.е. со временем 10800 л.н.

Руководствуясь всем вышесказанным, в дальнейшем была произведена реконструкция временных рубежей формирования погребенных почв, изученных в разрезах 1 и 3 (рис. 9).

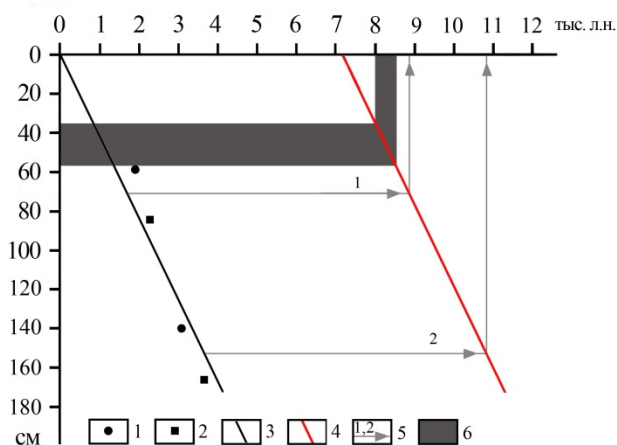


Рис. 9. Реконструкция возраста палеопочв и периода функционирования мезолитической стоянки на участке Каменка: 1 – РУ датировки гумуса верхних слоев палеопочв в разрезе 1; 2 – то же в разрезе 3; 3 – линия тренда изменения с глубиной РУ возраста гумуса почв по усредненным характеристикам показателя в разрезах 1 и 3; 4 – реконструированная («истинная») линия тренда изменения с глубиной РУ возраста гумуса палеопочв (с привязкой времени завершения формирования нижней палеопочвы к дате 10800 л.н.); 5 – средняя глубина залегания верхних уровней погребенных почв в разрезах 1 и 3 и реконструируемое время завершения их экспонирования на дневной поверхности перед погребением (1 – верхняя палеопочва, 2 – нижняя палеопочва); 6 – глубина залегания слоя распространения каменных орудий мезолита в профилях почв разрезов 1 и 3 (средняя характеристика) и вероятное время функционирования мезолитической стоянки (на горизонтальной оси)

Согласно выполненной реконструкции, наиболее древняя палеопочва, залегающая на глубине 1,5 м от дневной поверхности, завершила свое формирование 10800 л.н. Учитывая близость РУ возраста гумуса приповерхностных слоев рассматриваемой палеопочвы возрасту органического вещества «эмбриональной» палеопочвы, идентифицированной глубже (слой 190–195 см, разрез 1 (табл. 3)), мы предполагаем, что в эпоху аллереда органическое вещество палеопочвы характеризовалось высокой подвижностью, мигрировало в нижележащие слои и омолаживало углерод гумуса нижней палеопочвы. Весьма вероятно, что в это время почвообразование развивалось под лесом, и если в древостоях была примесь хвойных пород, то это усиливало подкисление почв и рост подвижности гумусовых веществ в почвенных профилях.

Палеопочва аллереда перекрыта аллювиальными песками и супесями. Как уже отмечалось, образование наноса произошло достаточно быстро, судя по четкой границе палеопочвы с вышележащей толщей осадков. Породы наноса над контактом с погребенной почвой не проработаны почвообразовательным процессом, что можно трактовать или с позиций существования в это время (поздний дриас) холодного и влажного климата, или процессом быстрого накопления аллювия, скорость которого опережала темпы почвообразовательного процесса. Скорее всего, имели место и то и другое.

Раннеголоценовая (верхняя из погребенных в разрезах 1 и 3) почва имеет лучшую дифференциацию на генетические горизонты по сравнению с почвой аллереда. Она была сформирована в толще наносов, общая мощность которых оценивается в 70–85 см. При этом почвообразовательным процессом достаточно активно были проработаны верхние 45–60 см аллювиальные отложения. Мощность гумусированной части профиля почвы составляет 30–38 см. Среднесуглинистый состав свидетельствует о процессах внутрипочвенного выветривания, затронувших верхнюю часть профиля данной почвы. Палеопочва идентифицирована как луговая среднесуглинистая опесчаненная на аллювиальных песках и супесях. Период развития почвы, в соответствии со схемой-реконструкцией на рис. 9, оценивается в 10300–8800 л.н., т.е. в 1 500 лет.

Следующая стадия формирования сложного почвенного профиля, изученного в разрезах 1–3, приходится на период позднее 8800 л.н. Почва, развитие которой происходило на протяжении пребореального и первой половины бореального периодов голоцена, оказалась перекрытой достаточно мощным слоем светло-желтых песчано-супесчаных аллювиальных отложений, чему, скорее всего, способствовали мощные паводковые разливы реки. Судя по однородной и светлой окраске данного слоя, почвообразование, происходившее после 8800 л.н., либо не успевало перерабатывать накапливавшийся сверху аллювий, либо этому способствовал человек, производя механическое перемещение грунта при освоении данного участка.

Можно предположить, что изучаемая территория в это время представляла собой песчаный пляж на берегу реки, зарастание травами которого препятствовал человек мезолита: его каменные орудия повсеместно встречаются в указанных отложениях и на большой площади. Судя по схеме-реконструкции на рис. 9, период пребывания на данном участке человека мезолита можно соотнести со временем 8500–8000 л.н. Более широкий временной интервал возникновения культурного слоя можно определить в 8800–8000 л.н. Весьма вероятно, что данный период был короче, так как известно, что 8300–8000 л.н. наблюдалось так называемое холодное событие раннего голоцена, которое оставило свои следы во многих регионах северного полушария. Это был неблагоприятный в экологическом отношении эпизод, в течение которого на территории Черноземья степная зона продвинулась далеко на север [5]. Культурные слои мезолитических поселений в долине р. Оскол (Белгородская область)

оказались перекрытыми эоловыми песками, что доказывает активизацию дюн и слабую защищенность поверхности бортовых террас растительным покровом [23]. В долинах рек происходила деградация лесов, а общие запасы биомассы в ландшафтах всех типов сокращались. Синхронное с рассматриваемым ухудшение климатических условий (похолодание и аридизация) было характерно для многих регионов Земли [24]. Именно в указанный холодный этап развития природной среды, по нашему мнению, произошло образование глубоких магистральных трещин, которые пересекали культурный слой мезолита и уходили в профиль раннеголоценовой палеопочвы под аллювиальным наносом. Глубина проникновения трещин достигала 150 см от поверхности почв. Происхождение трещин было связано с растрескиванием почвы в холодные зимние периоды. Трещины затем заполнялись светлоокрашенным песчано-супесчаным материалом, засыпавшимся в них из верхнего аллювиального наноса.

Дальнейшая история формирования природной среды участка исследований определялась как изменениями климата, так и трансформацией прилегающего к участку водоема. Изучение стратиграфии отложений и их датирование в старичном понижении (разрез 6) проливают свет на происходившие в дальнейшем изменения.

В нижней части почвенного профиля, изученного в разрезе 6, мелкозернистые аллювиальные пески речного генезиса на глубине 200 см перекрыты слоем оглеенных тяжелосуглинистых сапропелевых отложений, которые отражают озерную стадию формирования водоема. Очевидно, что смена речных отложений озерными характеризует начало старичного режима функционирования водоема. Реконструкция вероятного времени произошедшей смены речного режима функционирования водоема на озерно-старичный приводится на рис. 10. В соответствии с указанной реконструкцией, речное русло могло превратиться в старицу не позднее 7700 л.н., т.е. в начале атлантического периода голоцена.

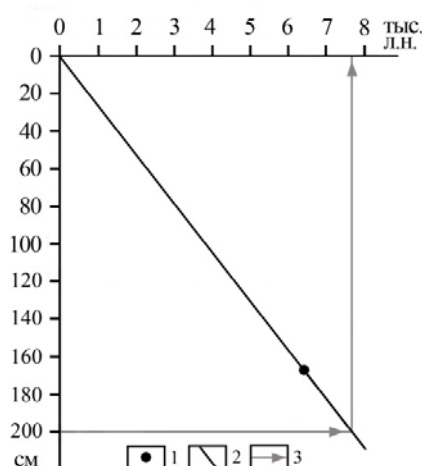


Рис. 10. Реконструкция времени смены речного режима функционирования водоема на озерно-старичный (по разрезу 6): 1 – РУ возраст органического вещества сапропелевых суглинков в слое 165–170 см; 2 – линия тренда изменения с глубиной РУ возраста органического вещества почвы в разрезе 6; 3 – глубина контакта речных песков и сапропелевых суглинков и реконструируемое время произошедшей смены наносов

Как отмечалось ранее, на протяжении «холодного события» раннего голоцена (8300–8000 л.н.) на территории лесостепи Центрального Черноземья формировались ландшафты степной зоны, а в долинах рек произошла деградация лесов [5, 23]. После данного эпизода, судя по палеогеографическим реконструкциям, наступила стадия с теплым и влажным климатом – начало атлантического периода голоцена. В долинах рек произошло затухание эоловых процессов, травянистый покров луговых степей стал более мезофитным, в долинах рек начала восстанавливаться лесная растительность [23, 25, 26]. Логично предположить, что увлажнение климата способствовало повышению водности рек в это время. Однако водорегулирующая функция лесной растительности в самом начале атлантического периода голоцена отсутствовала, так как возобновлявшимся лесам требовалось время для своего формирования. В связи с этим повышение водности рек при пока еще слабой облесенности речных долин в начале атлантического периода голоцена могло способствовать изменению контуров речной сети, спрямлению русел и прорыву речных вод на участках сильного меандрирования рек, один из которых, по нашему мнению, находился в непосредственной близости от места раскопок стоянки Каменка 1.

Возможно, развитие русловых процессов по аналогичному сценарию на изучаемой территории происходило в голоцене неоднократно. По крайней мере, была еще одна фаза резкого похолодания и иссушения климата, на которую указывает С.А. Спиридонова [5], сопровождавшаяся деградацией лесов – 4170 ± 100 л.н. – 3970 ± 160 л.н. По-видимому, также не случайным в современном долинно-речном ландшафте является наличие большого количества стариц – остатков древних русел р. Савала. Часть стариц могла возникнуть в период интенсивного хозяйственного освоения территории в результате сведения лесов (в XIX–XX вв.), а другая часть, вероятно, возникла как следствие неоднократных флуктуаций биоклиматических обстановок в голоцене.

Таким образом, выполнен анализ почти всей стратиграфической летописи, запечатленной в строении почв изученной почвенной катены. Осталась нераскрытой история формирования самого верхнего слоя почв, который в границах ареала археологического памятника имеет мощность 30–40 см и расположен выше слоя находок периода мезолита. Этот слой был сформирован на протяжении последних 8 тыс. лет. Данный слой также имеет аллювиальный генезис, но темпы его образования (0,4–0,5 см/100 лет) были значительно ниже установленных для формирования аллювиальных наносов в раннем и древнем (до конца аллереда) голоцена (4,7–5,2 см/100 лет).

Почвы нижних частей катены, расположенные в старичном понижении, пережили сначала субаквальную (подводную), а затем гидроморфную стадию развития, которая не завершилась и в настоящее время. Переход из субаквальной в гидроморфную стадию почвообразования сопровождался заполнением старицы тонкодисперсными (пылевато-илистыми) аллювиальными фракциями, периодически поступающими в старичное углубление как в «ловушку» при разли-

вах р. Савала. Реконструкция стадий формирования рельефа и почв в месте исследования катены до и после появления на участке человека мезолита приводится на рис. 11.

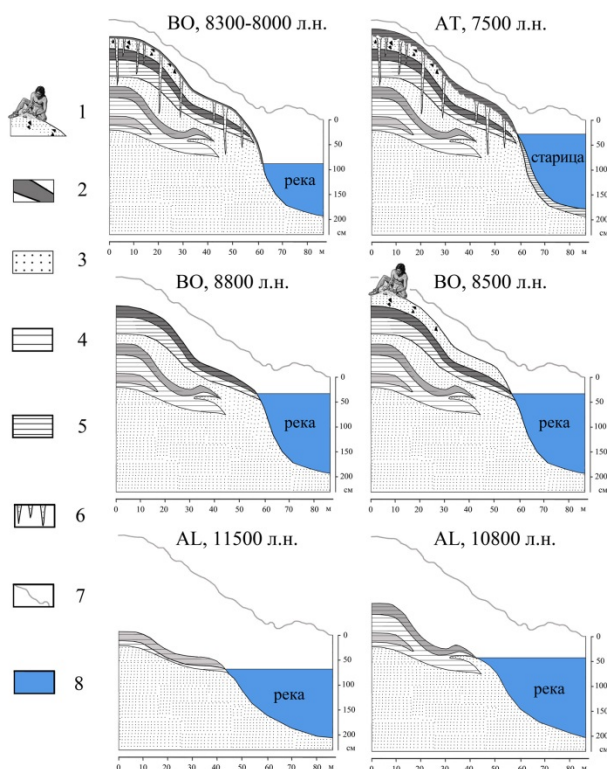


Рис. 11. Реконструкция развития поверхности участка в месте исследования почвенной катены до и после появления культурного слоя мезолита: 1 – человек и каменные орудия мезолита; 2 – гумусовые горизонты дневных и погребенных почв; 3 – пески, супеси, легкие суглинки; 4 – средние суглинки; 5 – тяжелые иловатые суглинки; 6 – морозобойные трещины, заполненные песком; 7 – современный уровень земной поверхности; 8 – водоем

На основании проведенного анализа геолого-геоморфологического, гидрологического и почвенного формирования изучаемого участка, историю развития поверхности можно разделить на две основные стадии: раннюю стадию активного пойменного развития поверхности рядом с берегом р. Савала и позднюю стадию замедленного развития аллювиальных процессов рядом с зарастающей старицей.

Первая стадия характеризовалась несколькими сменами во времени аллювиального осадконакопления и почвообразования. Фазы почвообразования проявились в древнем голоцене (аллереде) и в раннем голоцене (пребореальном периоде и в первой половине бореального периода голоцена). Фазы накопления речного аллювия наблюдались в древнем голоцене (поздний дриас) и в раннем голоцене (в бореальном периоде в интервале времени 8800–8300 л.н.). Человек мезолита мог появиться на исследуемом участке в фазу последнего накопления речных отложений – 8800–8300 л.н. Первая и вторая стадии развития изучаемой территории разделены эпизодом «холодного события» раннего голоцена, произошедшего 8300–8000 л.н. В указанное время в почвах формировались глубокие морозобойные трещины. Начало второй стадии развития поверхности было ознаменовано

изменением положения русла р. Савала и переходом отрезанной от русла излучины реки в старичный режим функционирования.

При изучении стоянки Каменка 1 в Прихоперье одним из авторов была выделена каменкская культура позднего мезолита на территории лесостепной зоны междуречья Дона и Волги. Источниковую основу данной культуры составляют стоянки Плаутино 2 (слой позднего мезолита), Четвериково, Затон 1, ряд небольших местонахождений, опубликованных ранее [1].

Все памятники каменкской культуры объединяет доминирование кварцита в качестве основного сырья для изготовления орудий. Техника расщепления камня базируется на утилизации пирамидального, карандашевидного и торцового нуклеуса, направлена на получение пластин в технике отжима либо скола через посредник, а также удара мягким и жестким отбойниками. В каменной индустрии, несмотря на ее выразительный микролитический облик, преобладает отщеп в качестве основной заготовки. Ансамбль орудий представлен резцами, в основном без подработки ударной площадки, концевыми и концевыми-боковыми скребками, деревообрабатывающими орудиями, прежде всего теслами, изготовленными из кварцита или сланца, а также шлифованными орудиями из алевролита. Встречаются долотовидные орудия, часто случайных форм, симметричные и асимметричные острия из пластин, средневысокие трапеции.

Колющие наконечники стрел чаще всего представлены обломками, но среди них нет предметов с плоской подтеской. Целые изделия подромбической формы с расширяющимся кверху пером, с ретушью бруска. Находки шлифованных орудий из сланца и других так называемых мягких пород камня также придают определенные черты своеобразия данному кругу памятников. Перечисленные типы орудий труда по отдельности не являются чем-то новым на карте мезолита Восточной Европы. Однако, учитывая территориальное «окружение» культуры, можно констатировать ее самобытность.

Аналогии описанным выше материалам обнаруживаются в лесостепной части Прихоперья, Примокшанья и Верхнего Посурья – в смешанных коллекциях стоянок Шапкино, Заречное 1, Пензенские, Большой Колояр [27, 28]. Черты сходства индустрии каменкской культуры можно найти в материалах памятников Клюквенный-4, Озеро Белое, пензенских стоянок, отчасти – в Пургасово-3 [29].

Анализ геолого-геоморфологического, гидрологического и почвенного формирования участка почвенной катены, примыкающей к месту раскопок стоянки Каменка 1, позволил разделить историю развития поверхности на две основные стадии: раннюю стадию активного пойменного развития поверхности рядом с руслом р. Савала и позднюю стадию замедленного пойменного развития поверхности рядом с зарастающей старицей. Первая из них характеризовалась сменами во времени аллювиального осадконакопления и почвообразования. Человек мезолита, согласно нашему предположению, осуществлял свою деятельность на исследуемом участке в интервале времени 8800–8300 л.н. Территория, в пределах которой возник культурный слой мезолита, пред-

Проведенные комплексные исследования позволяют пересмотреть хронологическую позицию стоянки, относящейся к каменской культуре, в пользу удревнения ее верхней границы. Ранее одним из авторов отмечалась возможность развития данной культуры вплоть до начала неолита [1; 30. С. 25]. Теперь, судя по имеющимся данным, нужно констатировать наличие хронологической лакуны между поздним мезолитом и ранним неолитом лесостепи Донского Левобережья.

The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research, Project No. 19-29-05012mk & the Russian Science Foundation, Project No. 17-78-20048.

The article presents the main results of an interdisciplinary research of the Kamenka 1 site. The analysis of the geological, geomorphological, hydrological and soil formation of the site of the soil catena adjacent to the excavation site of Kamenka 1 made it possible to divide the history of surface development into two main stages: the early stage of active floodplain development of the surface near the channel of the Savala River and the late stage of slow floodplain development of the surface next to the overgrown old channel. The first stage is characterized by changes in the time of alluvial sedimentation and soil formation. The Mesolithic man carried out activity at the studied site in the time interval of 8800–8300 BP. The territory within which the Mesolithic cultural layer formed was the alluvial sand surface of the river bed and the coastal slope of the river floodplain. The water in the river was clear and the bottom was sandy. The first and second stages of surface development were separated by an episode of the “cold event” of the early Holocene 8300–8000 BP. At this time, deep frost cracks formed in the soils. The second stage of surface development began after 8000 BP, when there was a natural change in the position of the Savala river bed and the transition of the river bend cut off from the channel to the old mode of functioning. In the first stage of surface development, the rates of alluvial sedimentation exceeded by an order of magnitude those established for the subsequent stage of development. All sites of the Kamenka culture are united by the dominance of quartzite as the main raw material for the manufacture of tools. The stone splitting technique is based on the disposal of the pyramidal, pencil-shaped and end-face nucleus, aimed at obtaining plates using the spinning technique, or chipping through an intermediary, as well as hitting with soft and hard chippers. In the stone industry, despite its expressive microlithic appearance, flake prevails as the main blank. The ensemble of tools is represented by incisors, mainly without working out of the impact platform, end and end-side scrapers, woodworking tools, primarily tesla made of quartzite or slate, as well as polished tools from siltstone. Chisel-shaped tools, often of random shapes, symmetrical and asymmetric tips from plates, and medium-high trapezoids are found. Comprehensive studies have made it possible to reconsider the chronological position of the site relating to the Kamenka culture, in favor of the aging of its upper boundary. The possibility of developing this culture up to the beginning of the Neolithic was previously noted. Now, judging by the available data, it is necessary to state the presence of a chronological gap between the Late Mesolithic and the Early Neolithic of the forest-steppe of the Don Left Bank.

REFERENCES

1. Fedyunin, I.V. (2016) *Pamyatniki epokhi mezolita v mezhdurech'e Dona i Volgi* [Monuments of the Mesolithic era in the interfluvium of the Don and the Volga]. Voronezh: Voronezh State Pedagogical University.
2. Aleksandrovskiy, A.L. (1983) *Evolutsiya pochv Vostochno-Evropeyskoy ravniny v golotsene* [Evolution of soils of the East European Plain in the Holocene]. Moscow: Nauka.
3. Akhrytsev, B.P. & Akhrytsev, A.B. (1994) Paleochernozemy Srednerusskoy lesostepi v pozdnem golotsene [Paleochernozems of the Central Russian forest-steppe in the Late Holocene]. *Pochvovedenie*. 5. pp. 14–24.
4. Prikhod'ko, V.E. (2018) [Reconstruction of natural conditions and soils of the forest-steppe in the Holocene in the Central Black Earth Region and Western Siberia]. *Pochvy v biosfere* [Soils in the Biosphere]. Conference Proceedings. 10–14 September 2018. Vol. 1. Novosibirsk; Tomsk: Tomsk State University. pp. 86–94. (In Russian).
5. Spiridonova, E.A. (1991) *Evolutsiya rastitel'nogo pokrova basseyna Dona v verkhnem pleystotsene – golotsene* [Evolution of the vegetation cover of the Don basin in the Upper Pleistocene – the Holocene]. Moscow: Nauka.
6. Tregub, T.F. (2008) Etapy razvitiya rastitel'nosti v golotsene na territorii Voronezhskoy oblasti [Stages of vegetation development in the Holocene on the territory of Voronezh Oblast]. *Vestnik VGU. Seriya: geologiya*. 1. pp. 29–33.
7. Chende, Yu.G. (2008) *Evolutsiya lesostepnykh pochv Srednerusskoy vozvysheynosti v golotsene* [Evolution of forest-steppe soils of the Central Russian Upland in the Holocene]. Moscow: GEOS.
8. Fedyunin, I.V. (2012) *Stoyanka Plautino 2 i ee mesto v mezolite basseyna Dona* [Site Plautino 2 and its place in the Mesolithic of the Don basin]. Voronezh: Voronezh State University.
9. Chende, Yu.G. et al. (2016) Pochvennye i botanicheskie zapisi izmeneniya prirodnoy sredy Yamskoy stepi v golotsene [Soil and botanical records of changes in the natural environment of the Yamskaya steppe in the Holocene]. *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya*. 2. pp. 75–89.
10. Chende, Y. et al. (2018) 14C Dating to study the development of soils in the Forest-Steppe of the Central Russian Upland as a result of bioclimatic changes and long-term cultivation. *Radiocarbon*. 60 (4). pp. 1185–1198.
11. Mil'kov, F.N. (ed.) (1985) *Srednerusskoe Belogor'e* [Central Russian Belogorie]. Voronezh: Voronezh State University.
12. Raskatov, I.A. (1969) *Geomorfologiya i neotektonika territorii Voronezhskoy anteklizi* [Geomorphology and neotectonics of the territory of the Voronezh anteclise]. Voronezh: Voronezh State University.
13. Karpov, A.M., Sel'tser, V.R. & Grebenyuk, L.V. (2012) Geologicheskoe opisaniye razreza u s. Plautino [Geological description of the section near the village. Plautino]. In: Fedyunin, I.V. *Stoyanka Plautino 2 i ee mesto v mezolite basseyna Dona* [Site Plautino 2 and its place in the Mesolithic of the Don basin]. Voronezh: Voronezh State University. pp. 134–135.
14. Akimov, E.L. (2018) *Geoekologicheskaya otsenka klimaticheskoy komfortnosti territorii Tsentral'nogo Chernozem'ya* [Geoecological assessment of the climatic comfort of the Central Black Earth region]. Abstract of Geography Cand. Diss. Voronezh.
15. Fedyunin, I.V. (2006) *Mezoliticheskie pamyatniki Srednego Dona* [Mesolithic monuments of the Middle Don]. Voronezh: Voronezh State University.
16. Bronk Ramsey, C. & Lee, S. (2013) Recent and Planned Developments of the Program OxCal. *Radiocarbon*. 55 (2-3). pp. 720–730.
17. Reimer, P.J. et al. (2013) IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*. 55 (4).
18. Borisov, A.V. & Kovda, I.V. (2015) Evolyutsiya slitozemov Tsentral'nogo Predkavkaz'ya vo vtoroy polovine golotsena [Evolution of slit soils of the Central Caucasasia in the second half of the Holocene]. In: Ivanov, I.V. & Kudryarov, V.N. (eds) *Evolutsiya pochv i pochvennogo pokrova. Teoriya, raznoobrazie prirodnoy evolyutsii i antropogennykh transformatsiy pochv* [Evolution of soils and soil cover. Theory, diversity of natural evolution and anthropogenic soil transformations]. Moscow: GEOS. pp. 502–519.
19. Akhrytsev, B.P. & Akhrytsev, A.B. (1993) *Pochvennyy pokrov Srednerusskogo Chernozem'ya* [Soil cover of the Central Russian Black Earth Region]. Voronezh: Voronezh State University.
20. Akhrytsev, A.B. (1999) *Gidromorfnye pochvy i pereuvlazhennyye zemli Russkoy ravniny* [Hydromorphic soils and waterlogged lands of the Russian Plain]. Biology Dr. Diss. Voronezh.
21. Aleksandrovskiy, A.L. & Aleksandrovskaya, Dolgikh, A.V. (2010) Evolyutsiya pochv i paleosredy antichnykh gorodov yuga Evropeyskoy Rossii [Evolution of soils and paleoenvironments of ancient cities in the south of European Russia]. *Izvestiya RAN. Seriya Geografiya*. 5. pp. 73–86.

22. Sycheva, S.A. et al. (2016) Divnogorie pedolithocomplex of the Russian Plain: Latest Pleistocene deposits and environments based on study of the Divnogorie 9 geoarchaeological site (middle reaches of the Don River). *Quaternary International*. 418. pp. 49–60.
23. Lavrushin, Yu.A. et al. (1992) Kompleksnoe izucheniye pamyatnikov kamennogo veka v Srednem Pooskol'e [Comprehensive study of the monuments of the Stone Age in the Middle Pooskolye]. *Teoriya i metodika issledovaniy arkheologicheskikh pamyatnikov lesostepnoy zony* [Theory and methods of research of archaeological monuments of the forest-steppe zone]. Abstracts of the Conference. Lipetsk: Lipetsk State Pedagogical Institute. pp. 65–67. (In Russian).
24. Gasse, F. (2000) Hydrological changes in the African tropics since the Last Glacial Maximum. *Quaternary Science Reviews*. 19 (1-5). pp. 189–211.
25. Dinesman, L.G. (1992) Rekonstruktsiya istorii retsentnykh biogeotsenozov po dolgovremennym ubezishcham mlekopitayushchikh i ptits [Reconstruction of the history of recent biogeocenoses from long-term shelters of mammals and birds]. In: *Vekovaya dinamika biogeotsenozov: Chteniya pamyati akademika V.N. Sukacheva* [Century dynamics of biogeocenoses: Readings in memory of academician V.N. Sukachev]. Kharkiv; Moscow: Nauka. pp. 4–17.
26. Chichagova, O.A. (1985) *Radiouglerodnoe datirovaniye gumusa pochvy* [Radiocarbon dating of soil humus]. Moscow: Nauka.
27. Stavitskiy, V.V. (1999) *Kamennyy vek Primokshan'ya i Verkhnego Posur'ya* [The Stone Age of Primokshan and Upper Posurye]. Penza: [s.n.].
28. Fedyunin, I.V. (2005) *Mezoliticheskie pamyatniki Dono-Volzhskogo mezhdurech'ya* [Mesolithic sites of the Don-Volga interfluvium]. History Cand. Diss. Voronezh.
29. Sorokin, A.N. (2006) *Mezolit Oki. Problema kul'turnykh razlichiy* [The Mesolithic of the Oka. The problem of cultural differences]. Moscow: IA RAS.
30. Tregub, T.F., Surkov, A.V. & Fedyunin, I.V. (2005) Evolyutsiya prirodnoy sredy i material'noy kul'tury Srednego Pokhoper'ya v final'nom paleolite – neolite [Evolution of the natural environment and material culture of the Middle Pokhoper'e in the final Paleolithic – Neolithic]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya*. 2. pp. 24–30.

Received: 26 May 2021