

Д.В. Марченко✉, А.М. Хаценович, Е.П. Рыбин

Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: dasha-smychagina@yandex.ru

Особенности накопления культуросодержащих отложений МИС 2 в Северной Монголии (по данным анализа направлений археологического горизонта 2 стоянки Толбор-21)

В статье на материалах археологического горизонта 2 (АГ2) стоянки Толбор-21 рассмотрен характер образования плотного лессовидного горизонта, практически повсеместно встречающегося в верхней пачке отложений стоянок Толборской группы памятников в Северной Монголии. Данный горизонт на большинстве памятников содержит археологический материал, вместе с тем отмечается наличие в нем системы тонких трещин усыхания. Распределение находок изучено с целью уточнения условий формирования и постседиментационного изменения данного археологического горизонта на стоянке Толбор-21. Установлено, что в плане находки образуют концентрации в виде полигонов с пустотами внутри. В профиле фиксируется два прослоя залегания артефактов в рамках АГ2 (2А и 2В). Условия осадконакопления и естественные деформации были исследованы с помощью анализа направлений – метода, изучающего взаимное расположение длинных осей объектов в археологическом горизонте. В результате анализа выборки из 261 удлиненной находки (в большинстве – каменных артефактов) установлено накопление отложений АГ2 в сухих условиях с последующей деформацией, проявившейся в залегании части находок под большим углом (вплоть до 80°). Построение продольных и поперечных сечений АГ2 показало, что основная масса таких находок приурочена к прослою 2А. Таким образом, именно деформация АГ2 в аридных условиях привела к образованию полигональной системы трещин и образованию верхнего прослоя 2А над основным, менее потревоженным нижним прослоем 2В. Имеющиеся данные по стоянкам сопредельных территорий (Толбор-4, -16, Харганын-гол-5) говорят об эоловом происхождении исследуемого горизонта при возможном участии делювиальных процессов. Высокая доля вертикально стоящих находок в верхней части археологического горизонта и видимые в плане скопления, совпадающие с полигональной формой системы трещин, выделены в качестве характерных проявлений трещин усыхания в исследуемом горизонте.

Ключевые слова: Северная Монголия, верхний палеолит, анализ направлений, планиграфия, трещины усыхания.

D.V. Marchenko✉, A.M. Khatsenovich, E.P. Rybin

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: dasha-smychagina@yandex.ru

Accumulation of the MIS 2 Culture-Bearing Sediments in Northern Mongolia: Fabric Analysis of Archaeological Horizon 2 at the Tolbor-21 Site

This article reconstructs accumulation of horizon composed of dense loess-like sediments, which occurs in most of the sites along the tributaries of the Selenga River in Northern Mongolia. At most sites this horizon contains archaeological evidence and shows a system of thin drying cracks. The evidence from archaeological horizon 2 (AH2) of the Tolbor-21 site is used for analyzing accumulation of this horizon. The distribution of finds was studied for clarifying formation and post-sedimentary changes in this archaeological horizon at the Tolbor-21 site. It was discovered that finds formed polygon-like concentrations with voids inside. Two sublayers of artifacts occurring in AH2 (2A and 2B) were observed in the profile. Sedimentation and natural deformation were investigated using fabric analysis – method of establishing spatial arrangement of long axes of objects in archaeological horizon. The analysis of a sample consisting of 261 elongated finds (mostly stone artifacts) revealed accumulation of the AH2 sediments in dry environment with subsequent deformation which was manifested in occurrence of a part of the finds at a high angle

(up to 80 degrees). The longitudinal sections and cross-sections of AH2 have revealed that the majority of such finds was confined to sublayer 2A. Thus, deformation of AH2 in arid conditions led to emergence of a polygonal system of fractures and formation of the upper sublayer 2A over the main, less disturbed lower sublayer 2B. The data on the sites of the adjacent territories (Tolbor-4, Tolbor-16, and Kharganyn Gol 5) suggests the aeolian origin of the horizon with possible participation of dealluvial processes. High share of vertically occurring finds in the upper part of archaeological horizon and visible spatial concentrations coinciding with the polygonal shape of the fracture system have been identified as distinctive manifestations of drying cracks in the horizon under study.

Keywords: Northern Mongolia, Upper Paleolithic, fabric analysis, spatial analysis, drying cracks.

Введение

Горизонт лессовидных отложений с тонкими субвертикальными трещинами фиксируется в верхней части разрезов подавляющего большинства палеолитических памятников Северной Монголии (Толбор-21 [Rybin et al., 2020], Толбор-4 [Коломиец и др., 2009], Толбор-16 [Zwyns et al., 2019], Харганын-гол-5 [Хаценович, 2018], Харганын-гол-13 [Рыбин и др., 2022] и др.). Данный горизонт является свидетельством аридизации, прогрессирующей на территориях Северной и Центральной Монголии на протяжении МИС 2 [Rybin et al., 2016; Хаценович и др., 2021]. Помимо схожего механического состава (плотные лессы с возрастающей по глубине долей гравия), общей характерной чертой этих отложений является наличие полигональной системы субвертикальных тонких трещин усыхания [Хаценович и др., 2017], вмещающих отложения других горизонтов (рис. 1, I). Влияние этой системы трещин на распределение артефактов специально не изучалось, генезис трещин связывался либо с процессами аридизации [Хаценович, 2018], либо с корневой системой растений [Коломиец и др., 2009]. Вместе с тем тонкий дерновый покров в условиях высоких сезонных колебаний температур и влажности не исключает и формирования морозобойных трещин, широко описанных в исследовательской литературе как источник деформации археологических горизонтов в северных широтах [Константинов, 1994; Masson, 2010]. В статье исследуется характер залегания артефактов в плане и профиле с учетом характера накопления таких отложений и условий формирования системы трещин и определяется, насколько планиграфия культурных остатков в данном случае соотносится с их первоначальным распределением на стоянке. Одним из источников данных о видах осадконакопления и естественных деформациях культуросодержащих слоев является анализ направлений. Данный метод изучает расположение длинных осей – отрезков между двумя крайними точками удлинённых находок. Положение осей в пространстве и относительно друг друга показывает, какие процессы происходили во время и после накопления отложений археологического горизонта [Bertran, Texier, 1995; McPherron, 2005]. Результаты проведенного анализа направлений АГ2 стоянки Толбор-21 будут сопоставлены с имеющимися данными по другим стоянкам Северной Монголии и сопредельных территорий.

Материалы и методы

Стоянка Толбор-21 расположена в долине р. Селенги, в среднем течении р. Их-Тулбурийн-гол (49,26306 N, 102,95778 E) и входит в группу стратифицированных местонахождений (т.н. стоянки Толборской группы), расположенных по левому борту долины. Стоянка находится на пологом склоне, с запада и востока территория памятника ограничена эрозионными врезами, с севера к ней примыкают выходы силицитов Тулбэрской свиты, являвшиеся для древнего населения источником сырья [Рыбин, 2020].

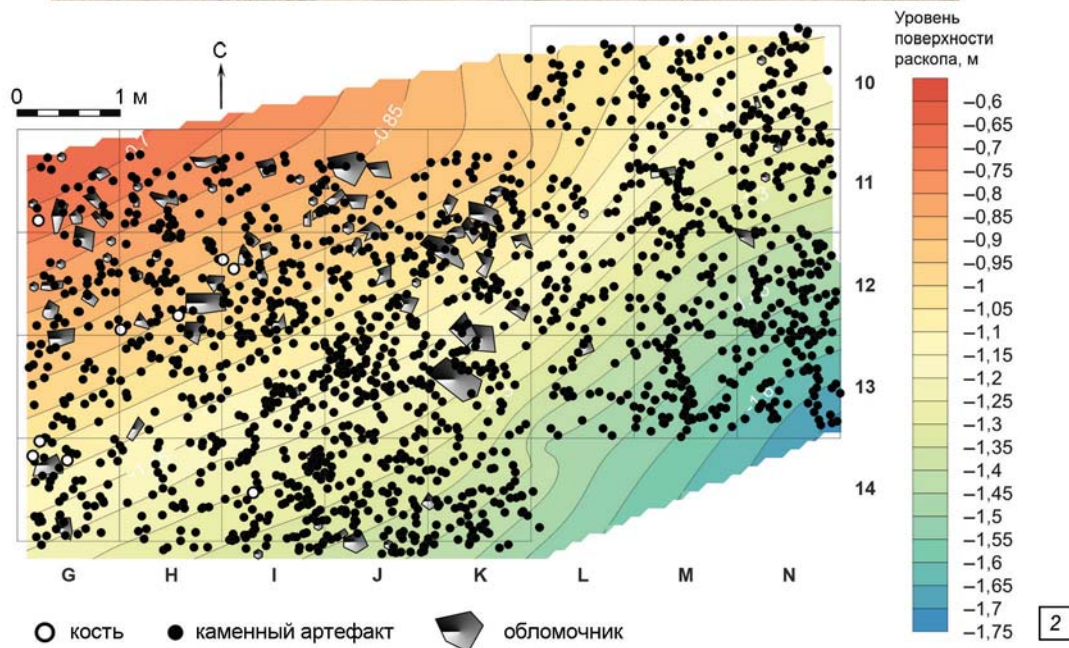
В данной статье рассмотрены материалы археологического горизонта 2 (далее – АГ2) раскопа 2 (рис. 1), который заложен в восточной части склона, где угол наклона поверхности составляет ок. 7° к югу, близ эрозионного вреза. В ходе исследований 2016–2017 и 2021–2022 гг. вскрыто 32 м². Концентрация находок АГ2 в этом раскопе выше, чем на остальной исследованной площади памятника (ср. 52,7 экз. в раскопе 2; 6,7 – в раскопе 1; 0,9 – в раскопе 4). Разрез раскопа 2 имеет следующую стратиграфию (по восточной стенке):

Слой 1 (0–10 см). Почва каштанового цвета. Включает в себя культурные остатки археологического горизонта 1.

Слой 2 (10–60 см). Лессовидные супеси, состоит из двух литологических страт – верхняя 2.1 (30 см) представляет собой белесый плотный тонкозернистый лесс, содержащий в верхней части карбонаты из вышележащей почвы (включает археологический горизонт 2А). В этой части слоя фиксируются субвертикальные трещины. Аналогом данной страты на других памятниках Толборской группы, вероятно, является слой 2 стоянок Толбор-4, -15, -16 и Харганын-гол-5, имеющий радиоуглеродные датировки моложе 15 тыс. некал. л.н. [Рыбин, 2020; Гладышев и др., 2010; Zwyns et al., 2019, SI 4; Хаценович, 2018]. Нижняя страта 2.2 (20–30 см) – солифлюцированный мягкий бледно-коричневый лесс с гравием (включает археологический горизонт 2В). Радиоуглеродные определения, полученные по костным остаткам землероя на другом участке стоянки (раскоп 4), позволяют датировать страту 2.2 в диапазоне 30950 ± 210 некал. л.н. (MAMS-41773 [Rybin et al., 2020, p. 140, tabl. 6]). Таким образом, исследуемый литологический слой является сложным образованием и формировался в течение длительного времени.



1



2

Рис. 1. Стоянка Толбор-21.

1 – раскоп 2022 г., вид с запада: зачистка поверхности на уровне археологического горизонта 2 с полигональной сетью трещин; 2 – топоплан современной поверхности с квадратной сеткой раскопов 2016–2022 гг. и обозначением находок археологического горизонта 2 и фрагментов обломочника (уровень поверхности раскопа – от условного нуля).

Слой 3 (60–170 см). Последовательность склоновых ламинарных лессовидных отложений, сформированных прослойками алевритов, суглинков и песков толщиной от 1 до 10 см. Всего в пределах этого слоя выделено семь литологических горизонтов (3а–г), испытавших два эпизода солифлюкции [Rybin et al., 2020, p. 136–140].

Индустрия АГ2 относится к средней стадии верхнего палеолита с доминированием однонаправленной редукции плоскостных и подпризматических нуклеусов параллельного принципа расщепления для получения отщепов и пластин. Орудийный набор представлен скреблами, скребками и шиповидными

орудиями. Мелкопластинчатый компонент представлен характерными орудийными формами: проколками, пластинками с притупленным краем и геометрическим микролитом [Рыбин и др., 2018].

Для проведения анализа направлений при полевых работах фиксировались точные координаты обоих концов удлиненных находок (далее – УН, с соотношением длины к ширине равной 1,7 и более). В связи с малочисленностью костного материала, основным источником анализа выступали каменные артефакты удлиненных пропорций (258 ед.) и лишь 3 костных фрагмента с выраженной длинной осью (всего – 261 УН).

Результаты

В плане находки АГ2 распределены в целом равномерно, за исключением нескольких участков, где они образуют вытянутые скопления (рис. 1, 2, кв. М13, G11) или скопления в форме многогранников (кв. М11, I12, J13, G14) с пустотой внутри. В отдельных случаях эти формы дополняются фрагментами обломочника (кв. К11, К12).

Результаты анализа направлений суммированы в таблице (см. *таблицу*). Несмотря на отсутствие видимой доминирующей ориентации удлиненных находок, фиксируется преобладание нескольких направлений (ЮЗ, Ю, ЮВ, см. результаты теста Кёйпера), что согласуется с общим уклоном отложений на юг. Уклон отложений (7°) несколько меньше, чем медианный угол наклона УН (10,8°), т.е. часть УН залегает под большим углом, в том числе в положении, близком к вертикальному (ок. 80°).

Анализ направлений на разных высотах склона (рис. 2, 1,2) показывает, что доля вертикально стоящих УН увеличивается вверх по склону (растет индекс изотропии) и напротив – ближе к эрозионному врезу большинство УН находятся параллельно друг другу, согласно общему уклону отложений. В целом результаты анализа направлений показывают формирование отложений в сухих условиях, с вероятным влиянием процессов осыпи (рис. 2, 3). Необходимо отметить, что распределение артефактов по трещинам ранее не рассматривалось в работах, посвященных анализу направлений, поэтому специально не отмечалось в треугольной диаграмме (рис. 2, 3).

Для того, чтобы проследить, распределение удлиненных артефактов и их углов наклона в профиле, было построено сечения АГ2 через каждый метр, избегая таким образом искажения из-за уклона АГ в южном, юго-восточном и юго-западном направлениях. В профиле АГ2 образует два прослоя, что видно как на поперечных (рис. 3, 1, 4), так и на продольных сечениях (рис. 3, 2, 3). Однако на некоторых участках они сливаются (рис. 3, 1, 4, кв. I, J). В профиле хорошо видно, что артефакты с большими углами наклона (от 30° и выше) тяготеют к верхней части АГ2, сосредоточены в прослое 2А (рис. 3).

Выводы

Результаты анализа убедительно показывают, что трещины в АГ2 Толбора-21 сформированы в сухих условиях (рис. 2, 3), что исключает возможность их морозобойного генезиса. Влияние влажности прослеживается только на участке, ближнем к эрозионному врезу (относительные отметки высоты от –1,45 до –1,75 м, см. рис. 2, 1, 2 з). На это же указывает плотная структура отложений [Rybin et al., 2020, p. 138], без пористости, характерной для увлажненного грунта [Bertran, Texier, 1999]. Механизм формирования

Таблица. Результаты анализа направлений удлиненных находок в археологическом горизонте 2 стоянки Толбор-21

Данные	Кол-во	Доминирующая ориентация	Ориентация						Угол наклона		Ось склона археологического горизонта			
			Тест Рэля	Р, уровень значимости	Критерий Кёйпера	Р, уровень значимости	Тест фон Мизеса	Р, уровень значимости	Медианное значение	Стандартное отклонение	Критерий Колмогорова-Смирнова	р, уровень значимости	Направление	Градуированное
АГ2 Толбор-21	261	ЮЗ, Ю, ЮВ	0,04	0,62	3,20*	< 0,01	0,03	>0,5	0,85	15,74	0,56	<0,00	Ю	7
Плоские с ориентацией по одной оси	200	есть	0,98	0,00	6,36	< 0,01	3,23	< 0,01	3	1,73	0,92	<0,00	–	–
Взвешенные со случайной ориентацией	100	нет	0,08	0,57	0,92	>0,15	0,01	>0,10	42	27,37	0,13	0,367	–	–
Плоские со случайной ориентацией	100	нет	0,01	0,99	0,89	>0,15	0,11	< 0,00	2	1,70	0,94	<0,00	–	–

*Жирным шрифтом выделены значения, свидетельствующие об отклонении гипотезы нормального распределения и наличии доминирующей ориентации удлиненных находок.

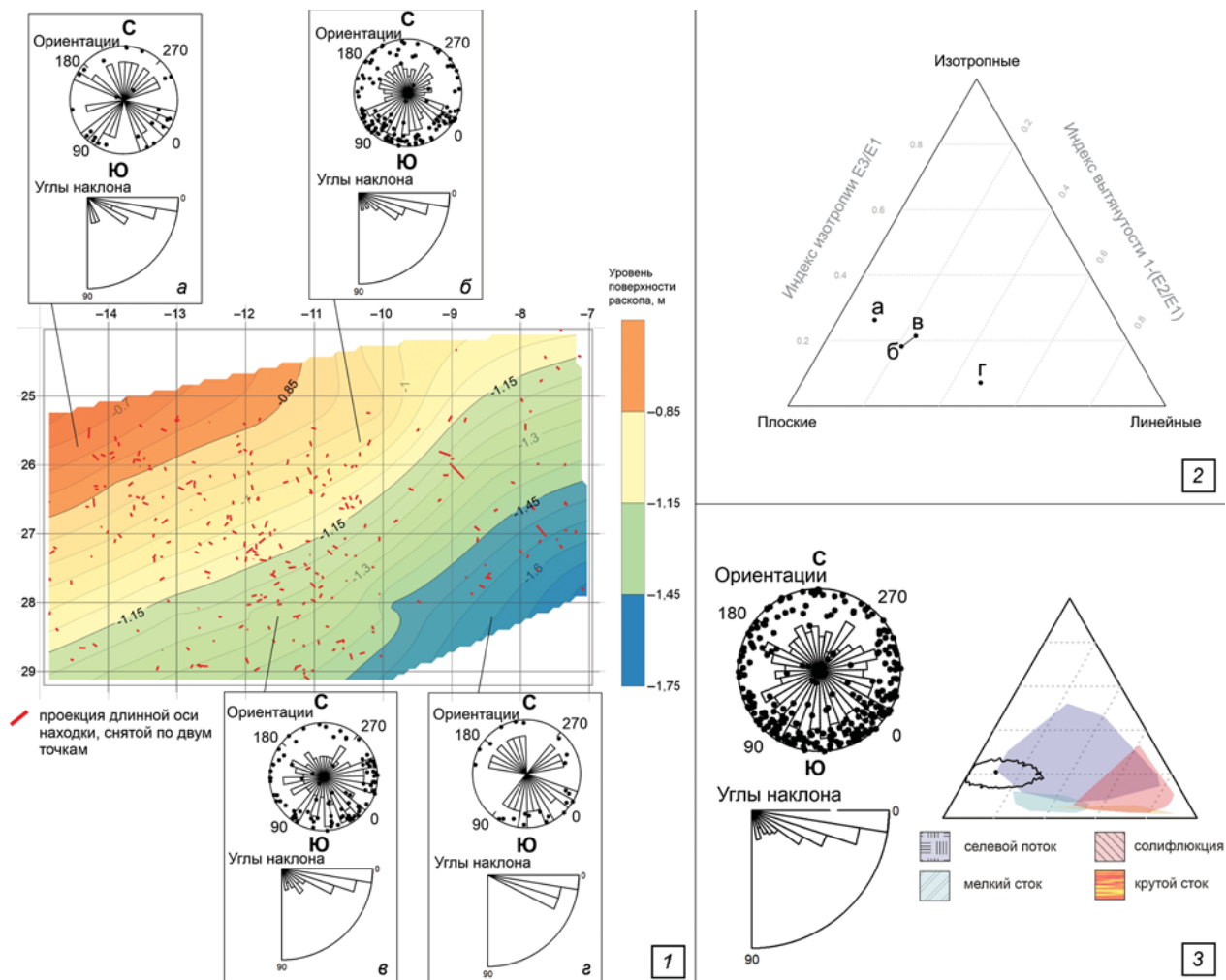


Рис. 2. Результаты анализа направлений АГ2.

1 – результаты анализа на нескольких участках склона: а – с высотами поверхности от –0,65 до –0,85 м, б – от –0,85 до –1,15 м, в – от –1,15 до –1,45 м, г – от –1,45 до –1,75 м; 2 – результаты анализа на нескольких участках склона в треугольной диаграмме (буквенные обозначения те же); 3 – результаты анализа АГ2 целиком.

полигональной сетки трещин в результате усыхания с повторяющимся растрескиванием и растворением-осаждением солей описан в литературе [Wood, Johnson, 1978, p. 362; Корсаков, 2009, с. 202].

Исследование отложений данного горизонта на других памятниках Толборской группы показало их эоловый генезис. На стоянке Толбор-4 в результате литологического анализа установлено, что слой 2 сформирован «в результате возможного вторичного переотложения эоловой пыли путем делювиального сноса» [Коломиец и др., 2009, с. 6]. Результаты анализа направлений, выполненного для стратиграфического подразделения 2 (Unit 2) Толбора-16 [Zwyns et al., 2019, SI 5.2, fig. 25–26] интерпретируются авторами с учетом смещения археологического материала стратиграфических подразделений 2 и 3, на контакте которых отмечается событие солифлюкции. Несмотря на это, показатели стратиграфического подразделения 2 в треугольной диаграмме указывают на сухие условия формирования отложений, с меньшей долей

вертикально стоящих УН, чем в АГ2 Толбора-21. Седиментологические данные говорят о доминировании эолового осаждения в формировании стратиграфического подразделения 2 Толбора-16 [Zwyns et al., 2019, SI 2.5]. На стоянке Харганын-гол-5 в слое 2 отмечено две генерации трещин, первая из которых проникает на глубину до 0,7 м, трещины расположены на расстоянии 15–20 см друг от друга; вторая генерация рассекает слои до глубины 0,4 м и располагается между трещинами первой группы. Согласно геологической характеристике отложений, слой 2 имеет эоловое происхождение, наличие системы тонких трещин усыхания в сочетании с выраженной карбонатностью слоя свидетельствует об эпизоде аридизации [Хаценович и др., 2017].

Помимо образования АГ2 Толбора-21 в сухих условиях, результаты проведенного анализа говорят о высокой доле вертикально стоящих УН в верхней части горизонта. Значения индекса изотропии ок. 0,2 при очень низком индексе вытянутости (ок. 0,1) сопо-

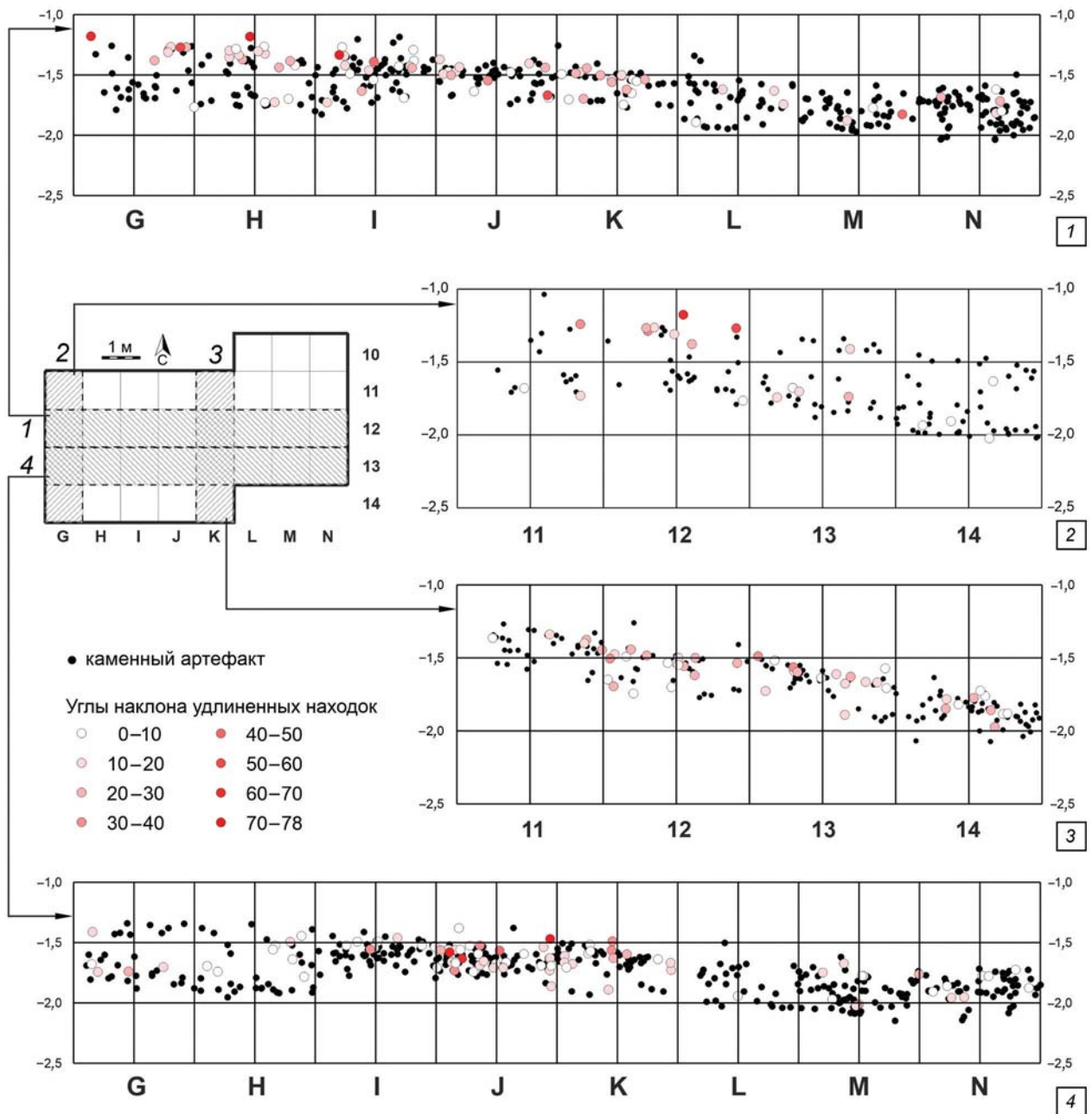


Рис. 3. Продольные и поперечные сечения АГ2 с обозначением углов наклона удлиненных находок.

1 – сечение по линии 12; 2 – сечение по линии G; 3 – сечение по линии K; 4 – сечение по линии 13.

ставимы с результатами, полученными по материалам верхней пачки культурных отложений стоянки Шуйдунгоу-2, залегающих в желтых лессовидных иловых отложениях [Li et al., 2021, p. 4]. Каменные артефакты культурного горизонта 3 (CL3), залегающего в плотном суглинистом иле, показывают мультимодальную ориентацию УН (результаты теста Кейпера, см. [Ibid., p. 12, fig. 9; p. 13, tabl. 5]). В комплексе описанные показатели интерпретируются авторами как результаты формирования культурных отложений на нерегулярной поверхности берега водоема, образованной периодическими низкоэнергетическими водными воздействиями (водным стоком и подтоплениями) [Ibid.,

p. 10]. Более взвешенное положение УН регистрируется в культурном горизонте 1b (индекс изотропии ок. 0,35) при близких показателях ориентации. В качестве наиболее вероятного объяснения этих результатов авторы предлагают постдепозиционные процессы с формированием усадочных трещин в результате эпизодов высыхания [Ibid., p. 10, 12, fig. 9].

Учитывая выводы, полученные исследователями на других стоянках Толборской группы, мы интерпретируем результаты анализа материалов АГ2 на стоянке Толбор-21 следующим образом: горизонт сформировался в сухих условиях путем эолового осадконакопления и претерпел последующие нару-

шения трещинами усыхания в обстановке прогрессирующей аридизации. В связи с этим, распределение артефактов в верхней части археологического горизонта 2 оказалось существенно деформировано: часть находок залегает в вертикальном положении, в плане фиксируются концентрации в форме многоугольников. Наиболее сохранную часть АГ2 представляет нижний прослой 2В, в то время как прослой 2А образован переотложенным материалом, в том числе перемещенным по трещинам.

Таким образом, горизонт отложений, формировавшийся в период МИС 2 на палеолитических стоянках Северной Монголии, в большинстве случаев претерпел постседиментационное нарушение трещинами усыхания, деформировавшими первоначальное распределение артефактов. Характерными проявлениями этих деформаций в распределении находок являются высокая доля вертикально стоящих УН в верхней части горизонта (дающая повышенный индекс изотропии при анализе направлений) и скопления в плане, совпадающие с полигональной формой системы трещин.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках проекта НИР ИАЭТ СО РАН «Цифровизация процессов изучения древнейшей и древней истории Евразии» (FWZG-2022-0009).

Список литературы

Гладышев С.А., Олсен Д., Табарев А.В., Кузьмин Я.В. Хронология и периодизация верхнепалеолитических памятников Монголии // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2010. – Т. 3, № 43. – С. 33–40.

Коломиец В.Л., Гладышев С.А., Безрукова Е.В., Рыбин Е.П., Летунова П.П., Абзаева А.А. Природная среда и человек в позднем неоплейстоцене Северной Монголии // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2009. – № 1 (37). – С. 2–14.

Константинов М.В. Каменный век восточного региона Байкальской Азии: К Всемирному археологическому интерконгрессу (Забайкалье, 1996). – Улан-Удэ: Изд-во Ин-та обществ. наук БНЦ СО РАН; Чита: Чит. пед. ин-т, 1994. – 264 с.

Корсаков А.К. Структурная Геология. – М.: КДУ, 2009. – 328 с.

Рыбин Е.П. Региональная вариабельность каменных индустрий начала верхнего палеолита в Южной Сибири и восточной части Центральной Азии: дис. ... д-р ист. наук. – Новосибирск, 2020. – 539 с.

Рыбин Е.П., Болорбат Ц., Марченко Д.В., Хаценович А.М., Кравцова П.С., Клементьев А.М., Маргад-Эрдэнэ Г., Харевич В.М., Гунчинсүрэн Б. Исследование стоянки начального верхнего палеолита Харганын-гол-13 (Монголия) в 2022 году // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2022. – Т. XXVIII. – С. 276–281.

Рыбин Е.П., Хаценович А.М., Павленок Г.Д., Марченко Д.В., Гунчинсүрэн Б. Каменная технология среднего этапа верхнего палеолита Северной Монголии (культурный горизонт 2 стоянки Толбор-21): к постановке проблемы // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Геоархеология. Этнология. Антропология. – 2018. – Т. 24. – С. 39–60.

Хаценович А.М. Ранние этапы верхнего палеолита Северной Монголии: дис. ... канд. ист. наук. – Новосибирск, 2018. – 287 с.

Хаценович А.М., Вишневецкая И.А., Базаргур Д., Вольвах А.О., Клементьев А.М., Ге Дж., Жилич С.В., Марченко Д.В., Окунева Т.Г., Когай С.А., Гунчинсүрэн Б., Рыбин Е.П., Олсен Дж.У., Деревянко А.П. Природная среда и эпизоды заселения Центральной Монголии в позднем плейстоцене: по материалам памятников в долине реки Орхон // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2021. – Т. 49, № 2. – С. 3–22.

Хаценович А.М., Вольвах А.О., Рыбин Е.П., Гунчинсүрэн Б., Шелепаев Р.А., Попов А.Ю. Хроностратиграфия памятника Харганын-Гол-5 (Северная Монголия) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2017. – Т. XXIII. – С. 222–225.

Bertran P., Texier J.-P. Fabric Analysis: Application to Paleolithic Sites // J. Archaeol. Sci. – 1995. – Vol. 22. – P. 521–535.

Bertran P., Texier J.-P. Facies and microfacies of slope deposits // Catena. – 1999. – Vol. 35, N 2–4. – P. 99–121.

Li L., Lin S. C., Peng F., Patania I., Guo J., Wang H., Gao X. Simulating the impact of ground surface morphology on archaeological orientation patterning // J. Archaeol. Sci. – 2021. – Vol. 126. – P. 105310.

Masson B. Combustion features and periglacial structures: a new taphonomic analysis of Mousterian combustion features at Saint-Vaast-la-Hougue (50) // The taphonomy of burned organic residues and combustion features in archaeological contexts, Théry-Parisot I., Chabal L. & Costamagno S. (eds). Proceedings of the round table, Valbonne, May 27–29, 2008. P@lethnologie, 2. – 2010. – P. 5–23.

McPherron S.J.P. Artifact orientations and site formation processes from total station proveniences // J. Archaeol. Sci. – 2005. – Vol. 32. – P. 1003–1014.

Rybin E.P., Khatsenovich A.M., Gunchinsuren B., Olsen J.W., Zwyns N. The impact of the LGM on the development of the Upper Paleolithic in Mongolia // Quat. Int. – 2016. – Vol. 425. – P. 69–87.

Rybin E.P., Paine C.H., Khatsenovich A.M., Tsendendorj B., Talamo S., Marchenko D.V., Rendu W., Klementiev A.M., Odsuren D., Gillam J.C., Gunchinsuren B., Zwyns N. A new Upper Paleolithic occupation at the site of Tolbor-21 (Mongolia): Site formation, human behaviour and implications for the regional sequence // Quat. Int. – 2020. – Vol. 559. – P. 133–149.

Wood W.R., Johnson D.L. A Survey of Disturbance Processes in Archaeological Site Formation // Advances in Archaeological Method and Theory. – 1978. – P. 315–381.

Zwyns N., Paine C., Bolorbat T., Talamo S., Fitzsimmons K., Gantumur A., Guunii L., Davakhuu O.,

Flas D., Dogandzic T., Doerschner N., Welker F., Gillam J.C., Noyer J.B., Bakhtiary R.S., Allshouse A.F., Smith K.N., Khatsenovich A.M., Rybin E.P., Gunchinsuren B., Hublin J.-J. The Northern Route for Human dispersal in Central and Northeast Asia: New evidence from the site of Tolbor-16, Mongolia // *Scientific Reports*. – 2019. – Vol. 9. – P. 11759.

References

Bertran P., Texier J.-P. Fabric Analysis: Application to Paleolithic Sites. *Journal of Archaeological Science*, 1995. Vol. 22. P. 521–535.

Bertran P., Texier J.P. Facies and microfacies of slope deposits. *Catena*, 1999. Vol. 35, N 2–4. P. 99–121.

Gladyshev S.A., Olsen J., Tabarev A.V., Kuz'min Y.V. Khronologiya i periodizatsiya verkhnepleistotsenskikh pamyatnikov Mongolii. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2010. Vol. 3, N 43. P. 33–40. (In Russ.).

Khatsenovich A.M. Rannie etapy verkhnego paleolita Severnoi Mongolii: cand. sc. (history) dissertation. Novosibirsk, 2018. 287 p. (In Russ.).

Khatsenovich A.M., Vishnevskaya I.A., Bazargur D., Vol'vakh A.O., Klement'ev A.M., Ge J., Zhilich S.V., Marchenko D.V., Okuneva T.G., Kogai S.A., Gunchinsuren B., Rybin E.P., Olsen J., Derevianko A.P. Prirodnaya sreda i epizody zaseleniya Tsentral'noi Mongolii v pozdnem pleistotsene: po materialam pamyatnikov v doline reki Orkhon. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2021. Vol. 49, N 2. P. 3–22. (In Russ.). doi: 10.17746/1563-0102.2021.49.2.003-022

Khatsenovich A.M., Vol'vakh A.O., Rybin E.P., Gunchinsuren B., Shelepaev R.A., Popov A.Y. Khronostratigrafiya pamyatnika Khargany-Gol-5 (Severnaya Mongoliya). In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2017. Vol. 23. P. 222–225. (In Russ.).

Kolomiets V.L., Gladyshev S.A., Bezrukova E.V., Rybin E.P., Letunova P.P., Abzaeva A.A. Environment and Human Behavior in Northern Mongolia During the Upper Pleistocene. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2009. N 1 (37). P. 2–14. (In Russ.).

Korsakov A.K. Strukturnaya Geologiya. Moscow: KDU, 2009. 328 p. (In Russ.).

Li L., Lin S. C., Peng F., Patania I., Guo J., Wang H., Gao X. Simulating the impact of ground surface morphology on archaeological orientation patterning. *Journal of Archaeological Science*, 2021. Vol. 126. P. 105310. doi: 10.1016/j.jas.2020.105310

Masson B. Combustion features and periglacial structures: a new taphonomic analysis of Mousterian combustion features at Saint-Vaast-la-Hougue (50). In Théry-Parisot I., Chabal L. & Costamagno S. (eds) *The taphonomy of burned organic residues and combustion features in archaeological contexts*.

Proceedings of the round table, Valbonne, May 27–29, 2008. P@lethnologie 2, 2010. P. 5–23.

McPherron S.J.P. Artifact orientations and site formation processes from total station proveniences. *Journal of Archaeological Science*, 2005. Vol. 32. P. 1003–1014. doi: 10.1016/j.jas.2005.01.015

Rybin E.P. Regional'naya variabel'nost' kamennykh industrii nachala verkhnego paleolita v Yuzhnoi Sibiri i vostochnoi chasti Tsentral'noi Azii: diss. ... d-r sc. (history). Novosibirsk, 2020. 539 p. (In Russ.).

Rybin E.P., Bolorbat Ts., Marchenko D.V., Khatsenovich A.M., Kravtsova P.S., Klement'ev A.M., Margad-Erdene G., Kharevich V.M., Gunchinsuren B. Issledovanie stoyanki nachal'nogo verkhnego paleolita Khargany-gol-13 (Mongoliya) v 2022 godu. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2022. Vol. 28. P. 276–281. (In Russ.). doi: 10.17746/2658-6193.2022.28.0276-0281

Rybin E.P., Khatsenovich A.M., Gunchinsuren B., Olsen J.W., Zwyns N. The impact of the LGM on the development of the Upper Paleolithic in Mongolia. *Quaternary International*, 2016. Vol. 425. P. 69–87. doi: 10.1016/j.quaint.2016.05.001

Rybin E.P., Khatsenovich A.M., Pavlenok G.D., Marchenko D.V., Gunchinsuren B. Kamennaya tekhnologiya srednego etapa verkhnego paleolita Severnoi Mongolii (kul'turnyi gorizont 2 stoyanki Tolbor-21): k postanovke problemy. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya*, 2018. Vol. 24. P. 39–60. (In Russ.). doi: 10.26516/2227-2380.2018.24.39

Rybin E.P., Paine C.H., Khatsenovich A.M., Tsendorj B., Talamo S., Marchenko D.V., Rendu W., Klementiev A.M., Odsuren D., Gillam J.C., Gunchinsuren B., Zwyns N. A new Upper Paleolithic occupation at the site of Tolbor-21 (Mongolia): Site formation, human behaviour and implications for the regional sequence. *Quaternary International*, 2020. Vol. 559. P. 133–149. doi: 10.1016/j.quaint.2020.06.022

Wood W.R., Johnson D.L. A Survey of Disturbance Processes in Archaeological Site Formation. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 1978. P. 315–381.

Zwyns N., Paine C., Bolorbat T., Talamo S., Fitzsimmons K., Gantumur A., Guunii L., Davakhuu O., Flas D., Dogandzic T., Doerschner N., Welker F., Gillam J.C., Noyer J.B., Bakhtiary R.S., Allshouse A.F., Smith K.N., Khatsenovich A.M., Rybin E.P., Gunchinsuren B., Hublin J.-J. The Northern Route for Human dispersal in Central and Northeast Asia: New evidence from the site of Tolbor-16, Mongolia. *Scientific Reports*, 2019. Vol. 9. P. 11759. doi: 10.1038/s41598-019-47972-1

Марченко Д.В. <https://orcid.org/0000-0003-3021-0749>

Хаценович А.М. <https://orcid.org/0000-0002-8093-5716>

Рыбин Е.П. <https://orcid.org/0000-0001-7434-2757>