

Д.В. Марченко¹✉, Ц. Болорбат², А.М. Хаценович¹,
А.М. Клементьев¹, П.С. Кравцова¹, Г. Маргад-Эрдэнэ²,
Б. Гунчинсурэн², Е.П. Рыбин¹

¹Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия

²Институт археологии МАН
Улан-Батор, Монголия

E-mail: dasha-smychagina@yandex.ru

Исследование углубления под археологическим горизонтом начального верхнего палеолита на стоянке Толбор-21 (Северная Монголия) в 2021–2022 годах

В статье рассматриваются результаты изучения углубления под археологическим горизонтом (АГ) начального верхнего палеолита на стоянке Толбор-21 в Северной Монголии. Подобные объекты, в заполнении которых в основном представлены фаунистические материалы, описаны на памятниках начального верхнего палеолита сопредельных районов Забайкалья. Однако в условиях сложного контекста вмещающих отложений (склон, колебания температуры и влажности) для интерпретации таких объектов необходимо детально изучить характер распределения находок и возможные постдепозиционные смещения. Целью статьи является характеристика углубленного объекта, исследованного на стоянке Толбор-21 в 2021–2022 гг., и рассмотрение его в контексте особенностей осадконакопления и поселенческой активности на стоянке. Распределение находок исследовано с помощью построения планов и вертикальных сечений АГ. Анализ направлений выполнен с целью определить постдепозиционные процессы, повлиявшие на распределение находок. Размер находок сравнивался между АГ с помощью U-критерия Манна – Уитни. В результате выявлено, что находки в углублении были захоронены сравнительно быстро и не подверглись влиянию солифлюкции, как вышележащий АГ 4. Находки в углублении отличаются от АГ 4 статистически значимо меньшими размерами, состав находок в этом объекте отличается высокой долей фаунистических остатков, среди которых присутствует рог благородного оленя, не известных в других горизонтах; высока доля орудий. Удлиненная форма углубления, вытянутая вдоль направления склона отложений, свидетельствует в пользу естественного происхождения углубления, что однако не исключает ее использования древними обитателями стоянки.

Ключевые слова: Северная Монголия, начальный верхний палеолит, хозяйственная яма, планиграфия, анализ направлений.

D.V. Marchenko¹✉, T. Bolorbat², A.M. Khatsenovich¹,
A.M. Klementiev¹, P.S. Kravtsova¹, G. Margad-Erdene²,
B. Gunchinsuren², E.P. Rybin¹

¹Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS
Novosibirsk, Russia

²Institute of Archaeology of the MAS
Ulaanbaatar, Mongolia

E-mail: dasha-smychagina@yandex.ru

Investigation of a Depression Under Initial Upper Paleolithic Archaeological Horizon at the Tolbor 21 Site (Northern Mongolia) in 2021-2022

The article discusses the results of the study of a depression under the archaeological horizon (AH) of the Initial Upper Paleolithic at the Tolbor 21 site in northern Mongolia. Similar items primarily filled by faunistic materials have been described at the Initial Upper Paleolithic sites in the neighbouring regions of Transbaikalia. The complex context of deposits (slope,

temperature and humidity variations), however, necessitates the detailed study of distribution of finds and possible postdepositional displacements. The purpose of the article is to characterize the depression investigated at the Tolbor 21 site in 2021–2022 and to consider it in the context of sedimentation and settlement activity at the site. The distribution of finds was investigated by generating AH plans and vertical cross-sections. Fabric analysis was performed to determine postdepositional processes which influenced the distribution of finds. The size of finds was compared between AHs using the Mann-Whitney U-test. As a result, we found that finds in the depression were buried rather quickly and were not affected by solifluction like overlying AH 4. The finds in the depression differ from AH 4 in their statistically significantly smaller sizes, the composition of the finds at the site is characterized by a high proportion of faunistic remains, among which there are red deer antlers unknown from other horizons; the share of the tools is high. The elongated shape of the pit extended along the direction of the sediment slope is the evidence of the natural origin of the pit, which, however, does not rule out its use by the ancient inhabitants of the site.

Keywords: northern Mongolia, Early Upper Paleolithic, utility pit, spatial analysis, fabric analysis.

Введение

Группа палеолитических памятников в долине р. Толбор (правый приток р. Селенги) в Северной Монголии связана с выходами пригодного для расщепления сырья и содержит свидетельства заселения этой территории человеческими популяциями начиная со среднего палеолита [Рыбин и др., 2017]. Комплекс начального верхнего палеолита, обладающий не только чертами мастерской, но и некоторыми поселенческими признаками, исследуется на стоянке Толбор-21. На разных участках этого памятника были обнаружены такие свидетельства обживания территории как следы горения, с которыми планиграфически связаны сильномодифицированные орудия [Марченко, Рыбин, Хаценович, 2020] и фаунистические остатки, в т.ч. со следами модификации человеком [Рыбин и др., 2019]; каменная выкладка, служившая для хранения нуклеусов в стадии расщепления [Рыбин, Марченко, Хаценович, 2018]. В 2021 г. на стоянке, в 4 м от исследованных ранее пятен прокала, было обнаружено темное пятно вытянутой формы, находившееся ниже основного уровня залегания находок АГ 4. В нем концентрировались фаунистические остатки и присутствовали каменные артефакты. Так как объект находился в угловой части раскопа 2021 г., в полевом сезоне 2022 г. его исследование было продолжено, в результате чего вскрыта его основная часть (рис. 1).

Углубленные объекты широко известны на поселенческих локациях верхнего палеолита, в т.ч. на памятниках ранних этапов верхнего палеолита в соседнем с Северной Монголией регионе – Забайкалье [Окладников, Кириллов, 1980; Константинов, 1994; Лбова, 2000]. Данные углубления по характеру заполнения интерпретируются как хозяйственные ямы, содержавшие в основном фаунистические остатки, и во многих случаях связываются с существованием жилищ. В то же время необходимо отметить, что условия сохранности археологических горизонтов палеолитических памятников Северной Монголии, как и большинства памятников Западного Забайкалья, зачастую усложняют интерпретацию таких объектов.

Археологический материал залегают на склонах в условиях значительных колебаний температуры и влажности, что неизбежно приводит к частичному смещению предметов с места их первоначального залегания [Rybin et al., 2020]. По этой причине интерпретировать подобные объекты возможно только при учете степени сохранности археологических горизонтов и характера распределения находок в них. Целью данного исследования является на основе полученных материалов дать интерпретацию данного углубления и рассмотреть его в контексте особенностей осадконакопления и поселенческой активности на стоянке начального верхнего палеолита.

Материалы и методы

Стоянка Толбор-21 находится на пологом веерообразном склоне, сформированном полигенетическими отложениями. На вершине склона расположены выходы каменного сырья, эксплуатировавшегося обитателями стоянки. В ламинарных иловатых отложениях в средней части разреза выделяется несколько литологических горизонтов. Археологический горизонт (АГ) 4 начального верхнего палеолита залегают в литологическом горизонте 3.4, мощностью 15–20 см. Ниже, в литологическом горизонте 3.6 выделяется АГ 5 с небольшим количеством находок [Рыбин и др., 2017]. Объект, исследованный в ходе раскопок 2021–2022 гг., находится под АГ 4, был выделен в отдельное стратиграфическое подразделение литологического горизонта 3.5 и представляет собой удлиненное углубление, заполненное ламинарными отложениями, образованными чередованием темно-коричневых и светло-коричневых суглинков с большим содержанием гравия. Верхнюю границу объекта маркируют находки зубов лошади и каменные глыбы, зафиксированные непосредственно перед появлением более темных седиментов заполнения ямы. По итогам исследования в полевом сезоне 2022 г. длина объекта составила 3,5 м (однако южное окончание уходит в стенку раскопа) при ширине от 0,2 до 1 м. Глубина от поверхности заполнения до дна

углубления колеблется от нескольких сантиметров на северной оконечности (кв. I 11–12) до 30 см в центральной части (кв. I 13–14). С центральной частью углубления связана концентрация каменных артефактов и фаунистических остатков, в северной части встречены единичные предметы; общая численность находок – 165 экз. Обращает на себя внимание то, что в отличие от перекрывающего археологического горизонта 4, где поверхность большинства артефактов несет, хотя и незначительные, следы карбонатной корки, артефакты из углубления проявлений карбонатов не имеют. Этот комплекс при раскопках обозначен как «археологический горизонт 4/5» (АГ 4/5).

Распределение находок исследовалось нами с помощью построения планов и вертикальных сечений АГ. Для того, чтобы определить характер и степень смещения находок в АГ 4 и 5 по сравнению с содержанием углубления, был проведен анализ направлений [McPherron, 2018]. Данный метод изучает расположение длинных осей находок – отрезков между двумя крайними точками удлинённых артефактов (в данном случае – каменных, т.к. находки кости малочисленны). На основе направлений длинных осей (на север, юг, запад, восток) и их углов наклона (отклонения от горизонтальной оси) в определенной выборке (слое, горизонте, участке) вычисляются индексы изотропии и вытянутости. Индекс изотропии показывает, насколько случайно направления осей распределены в пространстве. Индекс вытянутости говорит о том, насколько параллельно друг другу расположены оси находок. По данным отложений в естественных средах, а также по материалам экспериментов установлено, какие сочетания индексов характерны для основных постдепозиционных нарушений [Bertran, Texier, 1995; Domínguez-Rodrigo et al., 2014; и др.].

Важным аспектом для определения происхождения углубления является состав находок в нем. При раскопках было замечено, что находки в углублении в основном имеют меньшие размеры, чем в вышележащем АГ 4. Данная тенденция была проверена нами с помощью U-критерия Манна – Уитни.

Результаты

Вертикальные сечения АГ 4, АГ 4/5, АГ 5 построены по линии I10 – I14 (рис. 2), где находится исследуемый объект. По сечениям хорошо видно, что содержание углубления частично соединено с вышележащим АГ 4 (часть кв. I13, кв. I14), а на

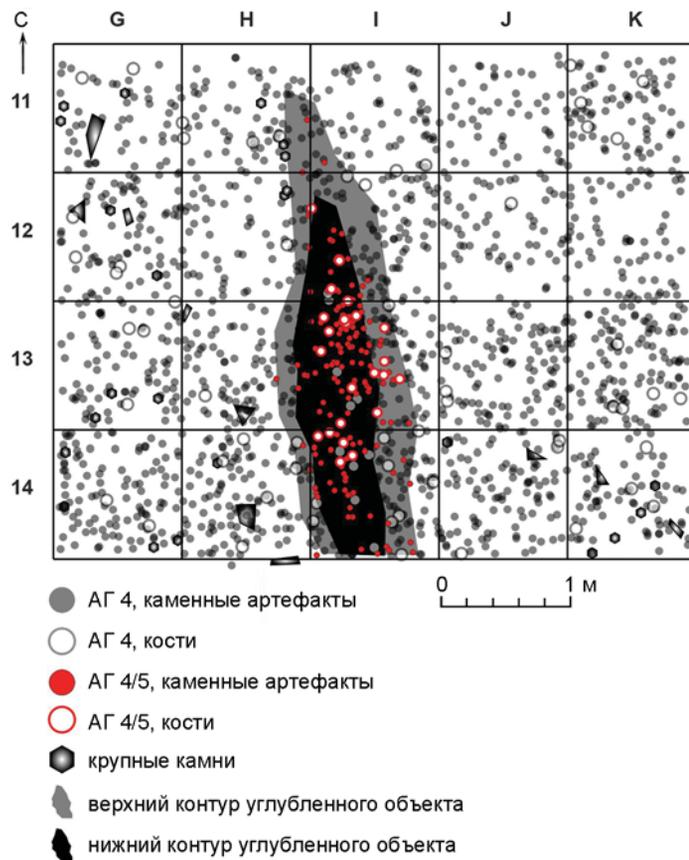


Рис. 1. Стоянка Толбор-21, план раскопа 2 (2021–2022 гг.) с обозначением контуров углубленного объекта

остальной площади отделена от АГ 4 стерильной прослойкой мощностью от 10 до 30 см (рис. 2). В отличие от вышележащего АГ 4, залегающего под углом ок. 7° , сечение «ямы» показывает, что она вытянута горизонтально, без уклона.

Мы сравнили характер распределения находок в углублении и за его пределами с помощью анализа направлений. Результаты показывают, что распределение длинных осей находок в углублении и за его пределами значительно отличается (рис. 3, 1). АГ 4 сформирован во влажных условиях при сезонных промерзаниях/протаиваниях грунта на хорошо освещаемом солнцем склоне и подвергся действию солифлюкции, приводившей к смещению культурного материала вниз по склону и расположению длинных осей находок параллельно друг другу и согласно общему уклону слоя (рис. 3, 2). Удлиненные находки в углублении (рис. 3, 3), расположенном под АГ 4 и врезающемся в АГ 5, не имеют выраженной доминирующей ориентации, хотя медианный угол наклона находок ($5,4^\circ$) почти соответствует общему уклону АГ 4 ($6,2^\circ$). В совокупности эти данные говорят о сравнительно быстром захоронении культурных остатков в углублении. Солифлюкция, существенно повлиявшая на распределение находок

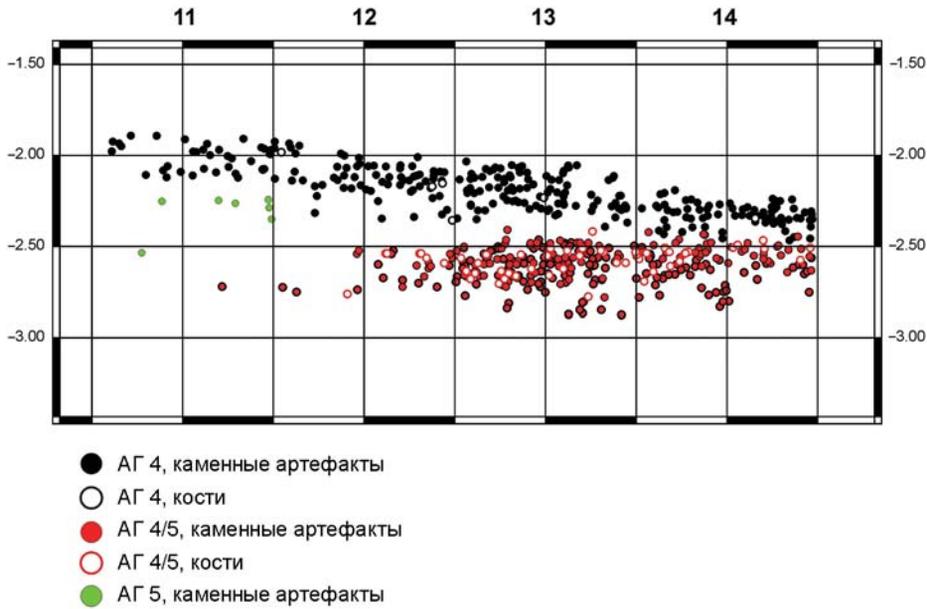


Рис. 2. Стоянка Толбор-21, вертикальное сечение археологических горизонтов 4, 4/5 и 5 по линии I.

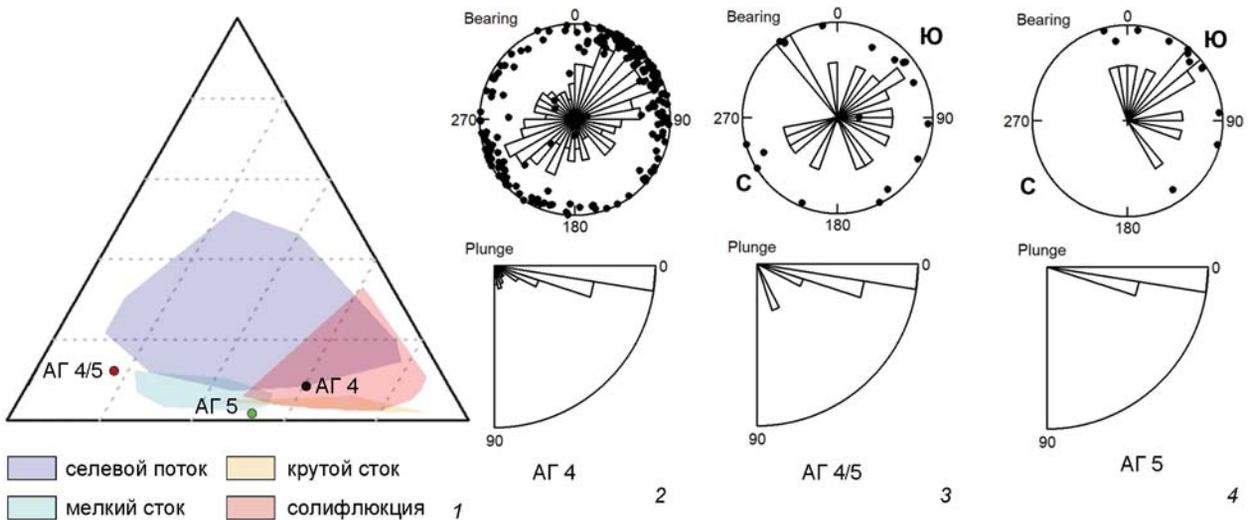


Рис. 3. Анализ направлений археологических горизонтов стоянки Толбор-21.

1 – треугольная диаграмма с обозначением результатов анализа, показывающих смещение находок археологических горизонтов 4 и 5 во влажных условиях; 2 – ориентация и углы наклона находок археологического горизонта 4; 3 – ориентация и углы наклона находок археологического горизонта 4/5; 4 – ориентация и углы наклона находок археологического горизонта 5.

в АГ 4, не затронула содержимое углубления. Эти выводы подтверждаются и сравнением степени патинизации поверхности артефактов. В углублении патина отсутствует на 94 % артефактов, в то время как в АГ 4 этот показатель составляет 80 %, в АГ 5 – 86 %. Результаты, полученные по небольшой выборке удлиненных находок, имеющейся для АГ 5, свидетельствуют о формировании данного АГ во влажных условиях (рис. 3, 4).

Состав находок в углублении отличается от состава находок в АГ 4 и 5 высоким процентом фаунистических находок: они составляют 20 % находок в углублении (в АГ 4 и АГ 5 – 4 % и 6 % соответственно).

В углублении неопределимые фаунистические фрагменты составляют 56 %, далее следуют кости крупных копытных, лошадей, а также рог благородного оленя, не представленного в других археологических горизонтах. Единичны костные останки других копытных, сусликов, грызунов. Фауна в АГ 4 несколько разнообразнее (представлены козлиные и бычьи, больше видов копытных, скорлупа яиц страуса), однако доля неопределимых фрагментов больше, чем в АГ 4/5 (62 %). Кроме того, в углублении высок удельный вес орудий и их фрагментов (составляют 19 % в АГ 4/5, 13 % – в АГ 4). Сравнение размеров артефактов (величины длины, ширины и толщины артефактов

сравнивались с помощью U-критерия Манна – Уитни с поправкой Бонферрони) показывает, что находки в углублении значительно короче ($p = 0.00$) и тоньше ($p = 0.02$), чем находки в АГ 4. Более мелкие размеры артефактов в углублении могут быть как результатом человеческой деятельности (например, утилизация отбросов), так и свидетельством естественных процессов (перемещение по склону артефактов небольшого размера и их последующее отложение в промоине естественного происхождения).

Выводы

Таким образом, предварительно получены аргументы как за, так и против антропогенного происхождения исследуемого объекта. О том, что углубление и его заполнение является результатом человеческой деятельности, могут свидетельствовать следующие факты. Само расположение ямы на участке со следами огня и интенсивной деятельности, включавшей использование сильномодифицированных орудий, повышает возможность обнаружения такого признака поселенческой активности, как хозяйственная яма. Состояние сохранности указывает на то, что к моменту начала воздействия солифлюкции на АГ 4, культурные остатки в углублении уже были перекрыты прослойкой отложений, воспрепятствовавшей их солифлюкционному смещению. Продольное сечение АГ 4 и углубления под ним показывает, что углубление расположено горизонтально, в отличие от АГ 4, наклоненного в южном направлении. Преобладание мелкозернистого материала и высокая доля фаунистических остатков в углублении согласуется с имеющимися описаниями хозяйственных ям, для которых характерны концентрации костей животных [Шовкопляс, 1977]. Однако различия в размерности находок могут быть также и результатом естественной сортировки [Wood, Johnson, 1978] и отложения в углублении до начала формирования АГ 4. Удлиненная форма углубления, вытянутая почти параллельно направлению склона отложений, заставляет предполагать естественное происхождение этого объекта. Следует отметить, что для более поздних стадий верхнего палеолита доказано использование древними людьми естественного рельефа поверхности для создания хозяйственных объектов [Амирханов, Лев, 2004]. Поэтому само по себе естественное происхождение углубления нельзя считать однозначным свидетельством того, что оно не использовалось древним человеком. Так или иначе, как планиграфические признаки, так и характер седиментов и состояние поверхности артефактов из углубления свидетельствуют о вероятном хронологическом разрыве между процессами формирования – естественными или антропогенными – АГ 4/5, и вышележащих и подстилающих отложений.

Дальнейшие исследования, в т.ч. радиоуглеродное датирование костей из горизонта 4/5, позволят сделать более однозначные выводы.

Благодарности

Полевые и аналитические исследования выполнены в рамках проекта РНФ № 19-18-00198 «Формирование культуры начального этапа верхнего палеолита восточной части Центральной Азии и Южной Сибири: полицентризм или перенос культурных традиций вдоль северного пути распространения *Homo sapiens* в Азии».

Список литературы

- Амирханов Х.А., Лев С.Ю.** Зарайская стоянка: новые данные о структуре поселения в свете раскопок последних лет // Вестн. Российского гуманитарного научного фонда. – 2004. – № 3 (36). – С. 208–217.
- Константинов М.В.** Каменный век восточного региона Байкальской Азии: К Всемирному археологическому интер-конгрессу (Забайкалье, 1996). – Улан-Удэ: Изд-во Ин-та обществ. наук БНЦ СО РАН; Чита: Чит. пед. ин-т, 1994. – 264 с.
- Лбова Л.В.** Палеолит северной зоны Западного Забайкалья. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. – 240 с.
- Марченко Д.В., Рыбин Е.П., Хаценович А.М.** Корреляция как инструмент определения функциональной вариабельности в пределах стоянки // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2020. – Т. 26. – С. 155–162.
- Окладников А.П., Кириллов И.И.** Юго-Восточное Забайкалье в эпоху камня и ранней бронзы. – Новосибирск: Наука, 1980. – 176 с.
- Рыбин Е.П., Клементьев А.М., Рендю В., Хаценович А.М., Марченко Д.В., Гунчинсурен Б.** Фаунистический набор и планиграфическая структура стоянки в начальном верхнем палеолите Северной Монголии (Толбор-21) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2019. – Т. 25. – С. 231–237.
- Рыбин Е.П., Марченко Д.В., Хаценович А.М.** Каменная конструкция и ее интерпретация на стоянке Толбор-21 // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2018. – С. 144–151.
- Рыбин Е.П., Хаценович А.М., Звинс Н., Гунчинсурэн Б., Пэйн К., Болорбат Ц., Одсурен Д., Галфи Й., Анойкин А.А., Маргад-Эрдэнэ Г., Марченко Д.В., Ангарагдулгуун Г., Шелепаев Р.А., Попов А.Ю.** Новые результаты изучения стоянки Толбор 21 (Северная Монголия) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск, Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2017. – Т. 23. – С. 198–201.

Шовкоплас И.Г. Хозяйственно-бытовой комплекс позднего палеолита. Его состав и назначение // Бюллетень КИЧП. – 1977. – № 47. – С. 115–120.

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

Domínguez-Rodrigo M., Uribelarrea D., Santonja M., Bunn H.T., García-Perez A., Perez-Gonzalez A., Panera J., Rubio-Jara S., Mabulla A., Baquedano E., Yravedra J., Diez-Martín F. Autochthonous anisotropy of archaeological materials by the action of water: experimental and archaeological reassessment of the orientation patterns at the Olduvai sites // *J. Archaeol. Sci.* – 2014. – Vol. 41. – P. 44–68.

McPherron S.J.P. Additional statistical and graphical methods for analyzing site formation processes using artifact orientations // *PLoS ONE*. – 2018. – Vol. 13 (1) – e0190195.

Rybin E.P., Paine C.H., Khatsenovich A.M., Tsedendorj 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 // *Quatern. Intern.* – 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.

References

Amirkhanov Kh.A., Lev S.Yu. Zaraiskaya stoyanka: novye dannye o strukture poseleniya v svete raskopok poslednikh let. *Vestnik Rossiiskogo gumanitarnogo nauchnogo fonda*, 2004. N 3 (36). P. 208–217. (In Russ.).

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

Domínguez-Rodrigo M., Uribelarrea D., Santonja M., Bunn H.T., García-Pérez A., Pérez-González A., Panera J., Rubio-Jara S., Mabulla A., Baquedano E., Yravedra J., Diez-Martín F. Autochthonous anisotropy of archaeological materials by the action of water: experimental and archaeological reassessment of the orientation patterns at the Olduvai sites. *J. of Archaeological Sci.*, 2014. Vol. 41. P. 44–68.

Konstantinov M.V. Stone Age of the eastern part of Baikal Asia For the world intercongress of the archaeologists (Zabaikalye, 1996). Ulan-Uda – Chita: Joint publication of the Institute of Social Sciences BNC CO RUN and Chita State pedagogical Institute named after N. G. Chernyshevsky, 1994. 264 p. (In Russ.).

Lbova L.V. Paleolit severnoi zony Zapadnogo Zabaikal'ya. Ulan-Ude: Izd-vo Buryatskogo nauchnogo tsentra SB RAS, 2000. 240 p. (In Russ.).

Marchenko D.V., Khatsenovich A.M., Rybin E.P. Correlation as a Tool for Establishing Functional

Variability Within the Site. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2020. Vol. 26. P. 155–162. (In Russ.).

McPherron S.J.P. Additional statistical and graphical methods for analyzing site formation processes using artifact orientations. *PLoS ONE*, 2018. Vol. 13 (1), e0190195.

Okladnikov A.P., Kirillov I. I. Yugo-Vostochnoe Zabaikal'e v epokhu kamnya i rannei bronzy. Novosibirsk: Nauka, 1980, 176 p. (In Russ.).

Rybin E.P., Khatsenovich A.M., Zwyns N., Gunchinsuren B., Paine C., Bolorbat Ts., Odsuren D., Galfi J., Anoikin A.A., Margad-Erdene G., Marchenko D.V., Angaragduluun G., Shelepaev R.A., Popov A.Yu. New Research Data from the Tolbor-21 Site (Northern Mongolia). In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2017. Vol. 23. P. 198–201. (In Russ.).

Rybin E.P., Klementiev A.M., Rendu W., Khatsenovich A.M., Marchenko D.V., Gunchinsuren B. Faunal Assemblage and Spatial Structure of the Initial Upper Paleolithic Site in Northern Mongolia (Tolbor-21). In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2019. Vol. 25. P. 231–237. (In Russ.).

Rybin E.P., Marchenko D.V., Khatsenovich A.M. Stone Construction and its Interpretation on the Site Tolbor 21 (Northern Mongolia). In *Eurasia in the Cenozoic. Stratigraphy, Paleocology, Cultures*. Irkutsk: Irkutsk State Univ. Press, 2018. Vol. 7. P. 126–133. (In Russ.).

Rybin E.P., Paine C.H., Khatsenovich A.M., Tsedendorj 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. *Quatern. Intern.*, 2020. Vol. 559. P. 133–149.

Shovkoplyas I.G. Khozyaistvenno-bytovoi kompleks pozdnego paleolita. Ego sostav i naznachenie. In *Byulleten' Komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda*, 1977. N 47. P. 115–120. (In Russ.).

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.

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

Болорбат Ц. <https://orcid.org/0000-0003-0176-7644>

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

Клементьев А.М. <https://orcid.org/0000-0002-2129-7072>

Кравцова П.С. <https://orcid.org/0000-0002-6171-6390>

Маргад-Эрдэнэ Г. <https://orcid.org/0000-0002-9416-7922>

Гунчинсүрэн Б. <https://orcid.org/0000-0001-5052-5081>

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