

Д.В. Марченко<sup>1✉</sup>, А.М. Хаценович<sup>1</sup>, Ц. Болорбат<sup>2</sup>, Е.П. Рыбин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт археологии и этнографии СО РАН  
Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>Институт археологии МАН  
Улан-Батор, Монголия

E-mail: [dasha-smychagina@yandex.ru](mailto:dasha-smychagina@yandex.ru)

## Планиграфия археологического горизонта финальной стадии раннего верхнего палеолита на стоянке Толбор-21 (Северная Монголия)

Статья посвящена пространственному анализу археологического горизонта 2 (АГ2) стоянки Толбор-21, содержащего редкие в Северной Монголии свидетельства присутствия человека в эпоху климатических изменений последнего ледникового максимума. Коллекция этого горизонта служит важным источником для реконструкции облика каменной индустрии финала раннего верхнего палеолита (РВП). Вмещающий литологический слой подвергся значительным постседиментационным деформациям и на большей части исследованной площади подразделяется на две части, залегающие в разных литологических стратах. В данной работе индивидуально зафиксированные находки АГ2 были разделены на верхний (2А) и нижний (2В) горизонты и проведен их сравнительный планиграфический анализ с целью оценки сохранности и реконструкции характера организации пространства носителями индустрий финала РВП. Распределение находок в верхнем горизонте (АГ2А) показывает, что исходная антропогенная структура разрушена, а имеющиеся закономерности (концентрации вытянутой формы, слабая корреляция большинства категорий находок) связаны с природными процессами. Нижний горизонт (АГ2В) сохранил следы исходной пространственной организации: в зоне высокой плотности находок совместно концентрируются нуклеусы, орудия и сколы. Анализ выявил пространственную корреляцию между нуклеусами и орудиями. Сделан вывод, что АГ2 представляет собой единое культурно-хронологическое образование, разделенное на две страты в результате постседиментационных процессов. Данные, полученные по его наименее нарушенной нижней части (АГ2В), свидетельствуют об отсутствии пространственного зонирования различных видов деятельности (первичное расщепление и орудийная деятельность) и могут служить основой для реконструкции поселенческой активности носителей финальной стадии раннего верхнего палеолита Северной Монголии.

Ключевые слова: Северная Монголия, верхний палеолит, планиграфия, теория точечных процессов, оценка плотности ядер, корреляция, функция связи меток.

D.V. Marchenko<sup>1✉</sup>, A.M. Khatsenovich<sup>1</sup>, Ts. Bolorbat<sup>2</sup>, E.P. Rybin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS  
Novosibirsk, Russia

<sup>2</sup>Institute of Archaeology MAS  
Ulaanbaatar, Mongolia

E-mail: [dasha-smychagina@yandex.ru](mailto:dasha-smychagina@yandex.ru)

## Spatial Analysis of Archaeological Horizon of the Final Early Upper Paleolithic at Tolbor-21 site (Northern Mongolia)

The article provides a spatial analysis of Archaeological Horizon 2 (AH2) at the Tolbor-21 site, containing rare evidence of human presence in Northern Mongolia during the climatic change era associated with the Last Glacial Maximum. The collection from this horizon serves as a source for reconstructing the characteristics of lithic industry of the final Early Upper Paleolithic (EUP). The enclosing lithological layer has undergone significant post-sedimentary deformation and, across most of investigated area, is subdivided into two parts lying within different lithological strata. This study involved individually recorded finds from AH2 divided into the upper (2A) and lower (2B) horizons, followed by a comparative spatial analysis. The aim was to assess the preservation state of horizons and to reconstruct spatial organization of the site by the bearers of the final EUP industry. Distribution of finds in the upper horizon (AH2A) indicates that the original anthropogenic structure has been disrupted, and the observed patterns (elongated clusters, weak correlation between most find categories) are related to natural processes. The lower horizon (AH2B) retained traces of the original spatial organization: cores, tools and flakes co-occur in cluster, and the spatial correlation between cores and tools

*was revealed. It is concluded that AH2 represents a single cultural and chronological unit that was separated into two strata due to post-sedimentary processes. Its less disturbed lower part (AH2B) indicates the absence of spatial zoning for different types of activities (lithic reduction and tool use) and can serve for reconstructing settlement activity of bearers of the final EUP in Northern Mongolia.*

**Keywords:** *Northern Mongolia, Upper Paleolithic, spatial analysis, point pattern analysis, kernel density estimation, correlation, mark connection function.*

## Введение

Проблема заселенности территории Северной Монголии в эпоху последнего ледникового максимума (ПЛМ) до сих пор остается дискуссионной по причине малого числа следов человеческой активности, надежно датированных в диапазоне финала МИС 3 – начала МИС 2. Исследования последних лет показали, что археологический горизонт 2 (АГ2) стоянки Толбор-21 является одним из ключевых свидетельств этой эпохи, по которому реконструируется облик каменной индустрии финальной стадии раннего верхнего палеолита [Рыбин и др., 2018]. Мощные лессовидные отложения этого горизонта формировались в течение длительного времени и включают две литологические страты, верхняя из которых (2.1), вероятно, является аналогом слоя 2 таких стоянок Толборской группы памятников в Северной Монголии, как Толбор-4, Толбор-15, Толбор-16 и Харганын-гол-5 с радиоуглеродными датировками моложе 15 тыс. некал. л.н. [Гладышев и др., 2010; Zwyns et al., 2019, SI 4; Хаценович, 2018]. Нижняя страта 2.2 по костным останкам землероя (раскоп 4) имеет радиоуглеродные определения в диапазоне  $30\,950 \pm \pm 210$  некал. л.н. (MAMS-41773) [Rybin et al., 2020, p. 140, tabl. 6]. В тех же пределах имеется пока не опубликованная радиоуглеродная дата из раскопа 2.

Анализ расположения длинных осей находок показал, что АГ2 в аридных условиях претерпел деформации, наиболее затронувшие его верхнюю часть [Марченко, Хаценович, Рыбин, 2023]. В данной статье по материалам раскопа 2 (2016–2017 гг.) предпринимается попытка разделить археологический материал верхней и нижней страт слоя 2 и провести их пространственный анализ с целью оценить возможности реконструкции поселенческой активности носителей СВП Северной Монголии.

## Материалы и методы

Толбор-21 – многослойный памятник, входящий в группу стоянок на севере Монголии, расположенных вдоль рек Толбор и Харганын-гол и приуроченных к выходам силицитов, служивших для древнего населения источником каменного сырья. Стоянка находится на пологом склоне шлейфа, ограниченного с двух сторон эрозионными врезами. Раскопом 2 с восточной стороны склона вскрыта наиболее плотная концентрация находок на памятнике. Стратиграфия раскопа включает три основных подразделения, со-

державших археологические горизонты (далее – АГ). Слой 1 (мощность 0,1 м, включает АГ1) – почва каштанового цвета. Слой 2 (мощность 0,5 м) состоит из двух литологических страт. Верхняя, 2.1 (0,3 м), – белесый плотный тонкозернистый лесс с карбонатами из вышележащей почвы в верхней части, а также тонкими субвертикальными трещинами. Нижняя страта – 2.2 (0,2–0,3 м) – солифлюцированный мягкий бледно-коричневый лесс с гравием. Археологические горизонты, залегающие в этих литологических стратах, были обозначены АГ2А и АГ2В соответственно, однако при полевой фиксации находок это разделение не использовалось, а поперечные сечения АГ2 показывают, что горизонты 2А и 2В разделены не на всех участках (например, на линиях I и J, вскрытых в 2021–2022 гг., АГ2 сливается в один горизонт). Слой 3 (1,1 м, включает АГ3, 4, 5) – последовательность склоновых ламинарных лессовидных отложений, сформированных прослойками алевритов, суглинков и песков. 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 финальной стадии раннего верхнего палеолита и характеризуется доминированием однонаправленной редукции плоскостных и подпризматических нуклеусов параллельного принципа расщепления для получения отщепов и пластин. Орудийный набор представлен скребками, скребками и шиповидными орудиями; присутствует мелкопластинчатый компонент (проколки, пластинки с притупленным краем, геометрический микролит) [Рыбин и др., 2018]. Данная индустрия находит аналогии в материалах АГ4b стоянки Толбор-4 (раскопки 2017 г.) [Рыбин и др., 2022].

Для анализа привлечены материалы раскопа 2 2016–2017 гг., где разделение АГ2 прослеживается наиболее четко, включающие 626 каменных артефактов с индивидуальными координатами (рис. 1, 1). Разделение верхней и нижней части АГ2 производилось визуально с помощью построения сечений археологического горизонта (рис. 1, 2) с использованием приложения SEAHORSE [Royer et al., 2025].

Планиграфический анализ выполнен с помощью статистических процедур в рамках теории точечных процессов (англ. «point pattern analysis»), часто используемой в археологических пространственных исследованиях [Ларионова, 2019; Merino-Pelaz et al., 2024; Sossa-Rios et al., 2024]. Основные цели этого подхода – определить, существуют ли закономерности в распределении объектов: формируют ли они систематический

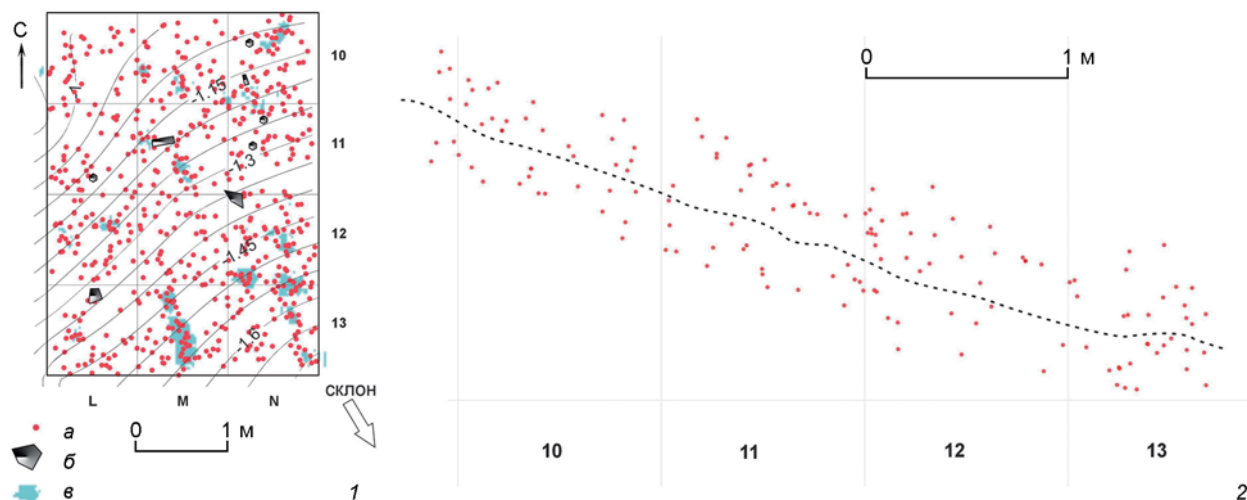


Рис. 1. Археологический горизонт 2 стоянки Толбор-21, раскоп 2.

1 – план с обозначением зон высокой плотности; 2 – пример сечения по линии L (пунктирная линия отделяет горизонт 2А от 2В).  
а – находки; б – обломочки; в – зона высокой плотности находок.

пространственный рисунок и характерно ли для него наличие скоплений или разрежений, существует ли пространственная связь между объектами. Наличие закономерностей в распределении археологических находок может отражать особенности деятельности человека на стоянке, но может и объясняться природными процессами, повлиявшими на археологический горизонт. Поэтому применение теории точечных процессов наиболее результативно в комплексе с данными других анализов (техничко-типологическая характеристика индустрии, данные геологии и стратиграфии и др.).

Плотность распределения находок изучалась с помощью оценки плотности ядер, для выделения зон высокой плотности использована статистика пространственного сканирования [Kulldorff, 1997].

Все индивидуальные находки были разделены на основные категории: нуклеусы, технические сколы, нецелевые сколы, целевые сколы, орудия. К целевым сколам отнесены все пластины, пластинки, микропластинки и пластинчатые отщепы (проксимальные части и целые), целые отщепы от 5 см и более, проксимальные фрагменты от 3 см и более в одном измерении. Пространственная корреляция между категориями находок проверялась с помощью функции связи меток, показывающей вероятность того, что две точки, лежащие рядом, относятся к одному или к разным типам [Baddeley, Rubak, Turner, 2015].

Все статистические процедуры выполнены в программной среде R [R Core Team, 2025] с использованием пакетов «sp» и «spatstat» [Bivand, Pebesma, Gomez-Rubio, 2013; Baddeley, Rubak, Turner, 2015].

## Результаты

В результате разделения АГ2 на верхний и нижний горизонты, к верхней части – АГ2А – относится 57 %

находок, к нижней – АГ2В – 43 %. Соотношение категорий находок в горизонтах почти одинаковое: нуклеусы составляют 8 % в АГ2А и 5 % в АГ2В, технические сколы – 34 и 32 %, нецелевые сколы – 38 и 43 %, целевые – 14 и 13 %, орудия – 6 и 7 % соответственно. Однако распределение находок в плане заметно различается. Находки в АГ2А концентрируются в южной части раскопа, образуя скопления вытянутой формы (рис. 2, 1). Такие скопления разделены пустотами диаметром 0,5–0,7 м, по форме напоминающими полигоны, зачастую описываемые в литературе как результат перигляционных процессов [Wood, Johnson, 1978]. Отметим, что по результатам анализа направлений, этот наиболее близкий к эрозионному врезу участок больше других отклоняется от показателей непотревоженных отложений [Марченко, Хаценович, Рыбин, 2023]. Частично полигоны прослеживаются и в АГ2В (рис 2, 2, кв. М13), однако зона высокой плотности в нем имеет другую форму и находится в северной части раскопа. На этом участке (кв. N10) находятся нуклеус и плитка со следами апробации, концентрируются нецелевые сколы, интерпретируемые нами как побочные продукты, получаемые на стадии регулярного расщепления нуклеусов, не соответствующие характеристикам целевых сколов-заготовок. Орудия на этом участке представлены двумя отщепами с ретушью, пластинкой с притупленным краем и скребком.

Функции связи меток в АГ2А колеблются вокруг уровня равномерного распределения (т.е. отсутствия пространственной корреляции между категориями находок), при этом большинство категорий имеют слабую положительную корреляцию между собой на дистанциях 0–0,2 м и 0,6–0,7 м (рис. 3), что соответствует расстоянию между находками в скоплениях вытянутой формы и размерам пустот между ними.

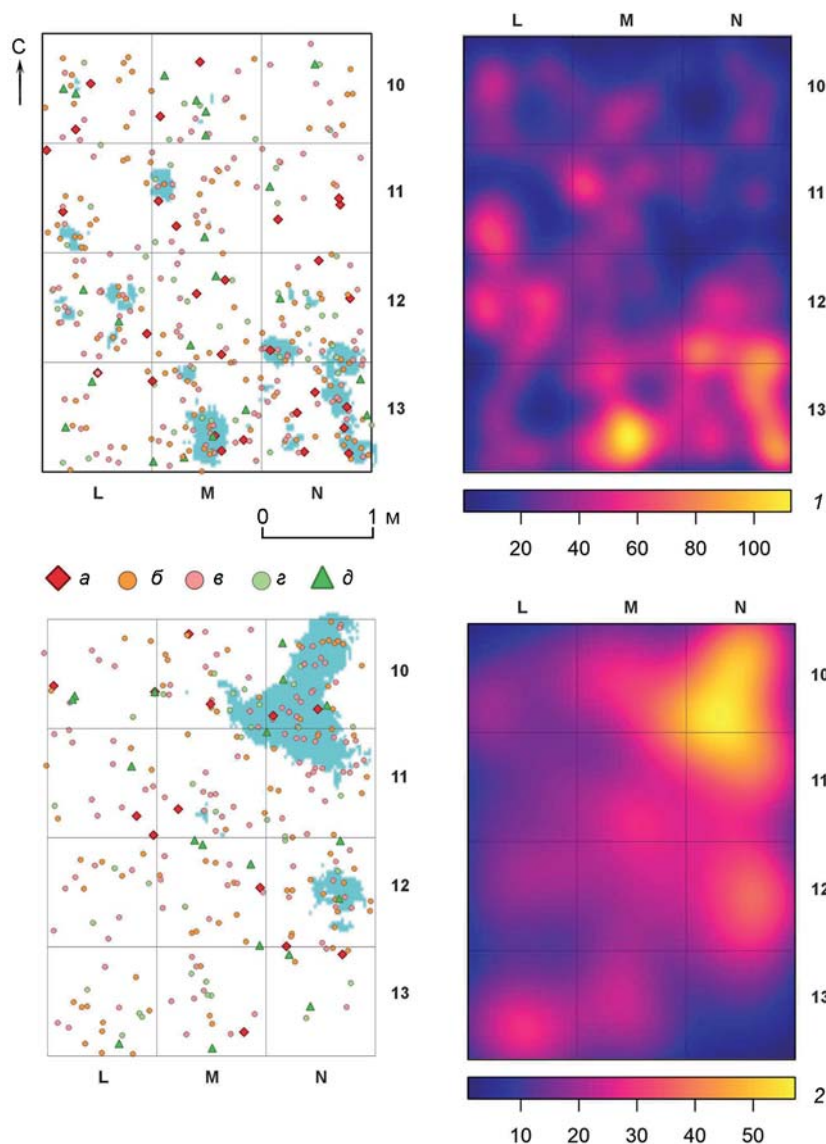


Рис. 2. Планы разделенного археологического горизонта 2: планы с обозначением категорий находок и зон высокой плотности (слева), карты плотности, полученные с помощью оценки плотности ядер (справа).

1 – археологический горизонт 2А; 2 – археологический горизонт 2В. а – нуклеус; б – технический скол; в – нецелевой скол; з – целевой скол; д – орудие.

В АГ2В (рис. 3) общих тенденций в распределении разных категорий находок практически нет. Нуклеусы коррелируют с нецелевыми сколами на самых близких дистанциях (до 0,1 м). Технические сколы почти равномерно распределены по площади раскопа и коррелируют с нуклеусами только на дистанции 0,5 м. Технические сколы не коррелируют с нецелевыми сколами, а на дистанциях до 0,2 м показывают отрицательную корреляцию. Исходя из такого распределения, можно предположить, что технические сколы не связаны с оформлением нуклеусов, оставленных на участке. Однако по соотношению сколов с остатками естественной корки существенный унос подготовленных нуклеусов со стоянки не регистрируется [Рыбин и др., 2018]. Нуклеусы и орудия хорошо коррелируют

на всех дистанциях (рис. 3), что не дает основания предполагать, что орудийная деятельность и первичное расщепление были пространственно отделены.

## Выводы

Исследование участка АГ2 по материалам раскопа 2 2016–2017 гг. позволило отделить находки, относящиеся к литологическим стратам 2.1 и 2.2 (археологические горизонты 2А и 2В соответственно). Состав находок практически идентичен в обеих частях, что свидетельствует в пользу единого происхождения этих горизонтов. Изучение планиграфии находок подтвердило сделанное ранее предположение, что нижняя часть АГ2 имеет лучшую сохранность, чем верхняя. Находки в верхнем горизонте АГ2А образуют в плане вытянутые скопления, иногда замкнутые в полигональные формы с пустотами внутри. Осмысленной корреляции между категориями находок не обнаруживается, для большинства категорий характерны одинаковые тенденции распределения (небольшая корреляция на дистанциях 0–0,2 м и 0,6–0,7 м), связанные, по нашему мнению, с воздействием природных процессов. В нижнем АГ2В сохраняются различия в распределении находок разных категорий, зона высокой плотности находок отличается по форме от концентраций в верхнем горизонте. В этой зоне присутствуют и орудия, и нуклеусы, концентрируются нецелевые и целевые сколы. О том, что на участке осуществлялась как производственная, так и орудийная деятельность, говорит высокая корреляция нуклеусов и орудий (рис. 3): возможно, орудия использовались на участке производственной площадки, но не уносились за ее пределы.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют в пользу интерпретации АГ2 как единого культурно-хронологического образования, оказавшегося в двух литологических стратах в результате постседиментационных изменений. Нижняя часть, АГ2В, в меньшей степени затронутая этими процессами, сохранила следы первоначального распределения находок и может служить для реконструкции поселенческой активности носителей СВП. Исходя из полу-



ченных данных, на этом участке производилась как орудийная деятельность, так и расщепление конкреций местного сырья, без пространственного зонирования этих видов деятельности.

## Благодарности

Исследование выполнено в рамках проекта НИР ИАЭТ СО РАН № FWZG-2025-0007 «Применение цифровых технологий при анализе археологических источников и реконструкции истории древних сообществ».

## 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. – № 3. – С. 33–40.

Ларионова А.В. Планиграфический анализ среднепалеолитической стоянки Кетросы: дис. ... канд. ист. наук. – СПб., 2019. – 165 с.

Марченко Д.В., Хаценович А.М., Рыбин Е.П. Особенности накопления культуросодержащих отложений МИС-2 в Северной Монголии (по данным анализа направлений археологического горизонта 2 стоянки Толбор-21) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2023. – Т. XXIX. – С. 204–211.

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. – <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.24.39>

Рыбин Е.П., Гунчинсүрэн Б., Хаценович А.М., Марченко Д.В., Болорбат Ц. Финальная стадия раннего верхнего палеолита Северной Монголии: каменная технология и региональные аналогии: Толбор-4, слои 4А и 4В // Теория и практика археологических исследований. – 2022. – Т. 34, № 2. – С. 186–206. – [https://doi.org/10.14258/tpai\(2022\)34\(2\).-11](https://doi.org/10.14258/tpai(2022)34(2).-11)

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

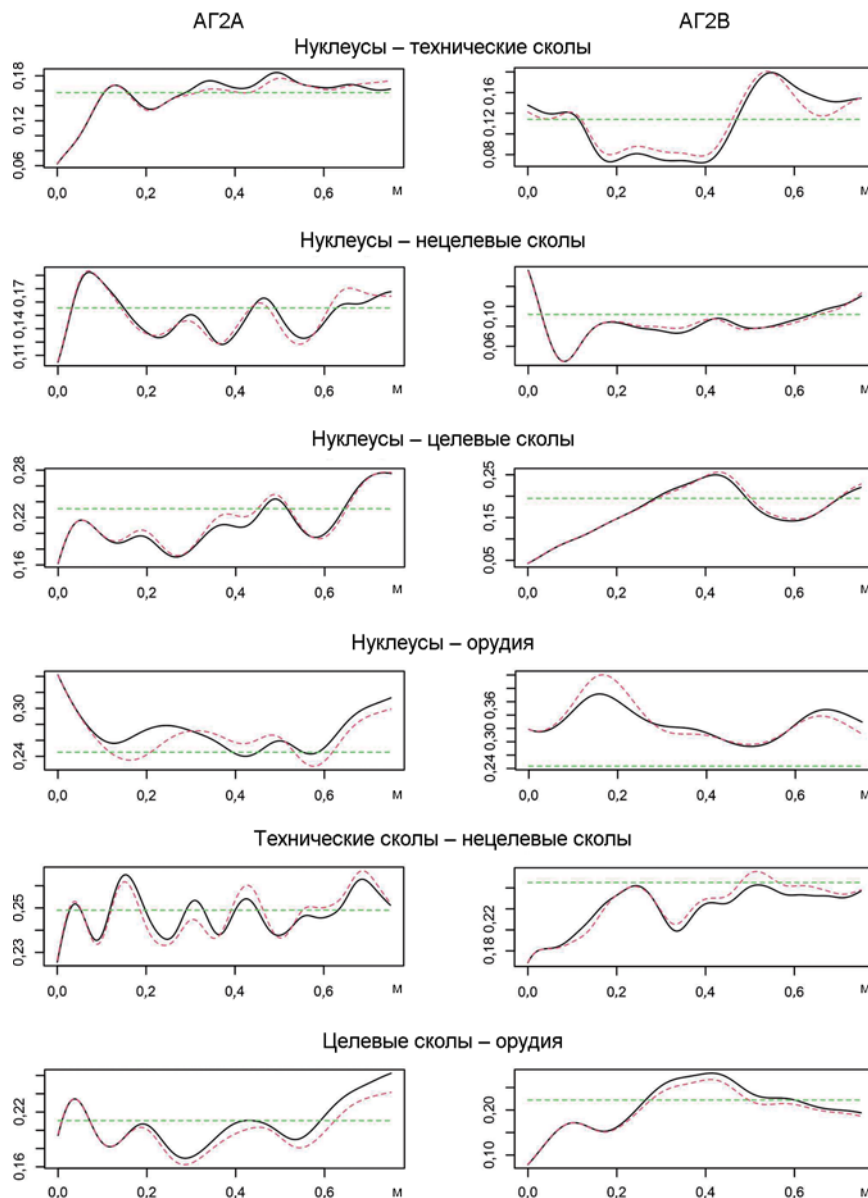


Рис. 3. Графики функций связи меток для археологических горизонтов 2А и 2В. Ось абсцисс соответствует дистанции между точками, ось ординат – уровню вероятности того, что точки, лежащие на этой дистанции, относятся к одному или разным типам. Зеленой пунктирной линией обозначено контрольное значение (равное независимым и равномерно распределенным меткам), выше которого результаты соответствуют положительной корреляции, ниже – отрицательной.

Baddeley A., Rubak E., Turner R. Spatial point patterns: methodology and applications with R. – N.Y.: CRC, 2015. – 828 p.

Bivand R., Pebesma E., Gomez-Rubio V. Applied spatial data analysis with R, Second edition. – N.Y.: Springer, 2013. – 405 p.

Kulldorff M. A spatial scan statistic // Communications in Statistics – Theory and Methods. – 1997. – Vol. 26. – P. 1481–1496. – <https://doi.org/10.1080/03610929708831995>

Merino-Pelaz A., Cobo-Sánchez L., Organista E., Baquedano E., Domínguez-Rodrigo M. Unraveling the spatial imprint of hominin and carnivore accumulations in Early Pleistocene African sites // Archaeol. Anthropol. Sci. – 2024. –

**R Core Team.** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.R-project.org/> (дата обращения: 10.08.2025).

**Royer A., Discamps E., Plutniak S., Thomas M.** SEAHORS: Spatial Exploration of Archaeological Objects in R Shiny (Version v2). Zenodo. [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7957154> (дата обращения: 23.08.2025).

**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 // *Quatern. Intern.* – 2020. – Vol. 559. – P. 133–149. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.06.022>

**Sossa-Ríos S., Mayor A., Sánchez-Romero L., Mallol C., Vaquero M., Hernández C.M.** The time of the stones: A call for palimpsest dissection to explore lithic record formation processes // *Journal of Archaeological Method and Theory*. – 2024. – Vol. 31, N 4. – P. 2188–2238. – <https://doi.org/10.1007/s10816-024-09666-5>

**Wood W.R., Johnson D.L.** A Survey of Disturbance Processes in Archaeological Site Formation // *Advances in Archaeological Method and Theory*. – 1978. – Vol. 1. – 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

**Baddeley A., Rubak E., Turner R.** Spatial point patterns: methodology and applications with R. New York: CRC, 2015. 828 p.

**Bivand R., Pebesma E., Gomez-Rubio V.** Applied spatial data analysis with R, Second edition. New York: Springer, 2013. 405 p.

**Gladyshev S.A., Olsen D., Tabarev A.V., Kuzmin Y.V.** Khronologiya i periodizatsiya verkhnepaleoliticheskikh pamyatnikov Mongolii. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2010. No. 3. P. 33–40. (In Russ.).

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

**Kulldorff M.** A spatial scan statistic. *Communications in Statistics – Theory and Methods*, 1997. Vol. 26. P. 1481–1496. <https://doi.org/10.1080/03610929708831995>

**Larionova A.V.** Planigraficheskii analiz srednepaleoliticheskoi stoyanki Ketrosy: cand. sc. (history) dissertation. St. Petersburg, 2019. 165 p. (In Russ.).

**Marchenko D.V., Khatsenovich A.M., Rybin E.P.** Osobennosti nakopleniya kul'turosoderzhashchikh otlozhenii MIS-2 v Severnoi Mongolii (po dannym analiza napravlenii

arkheologicheskogo gorizonta 2 stoyanki Tolbor-21). *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2023. Vol. 29. P. 204–211. (In Russ.).

**Merino-Pelaz A., Cobo-Sánchez L., Organista E., Baquedano E., Domínguez-Rodrigo M.** Unraveling the spatial imprint of hominin and carnivore accumulations in Early Pleistocene African sites. *Archaeol. Anthropol. Sci.*, 2024. Vol. 16. Art. No. 128. <https://doi.org/10.1007/s12520-024-02020-6>

**R Core Team.** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/> (Accessed: 10.08.2025).

**Royer A., Discamps E., Plutniak S., Thomas M.** SEAHORS: Spatial Exploration of Archaeological Objects in R Shiny (Version v2). In *Zenodo*. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7957154> (Accessed: 23.08.2025).

**Rybin E.P., Khatsenovich A.M., Pavlenok G.D., Marchenko D.V., Gunchinsuren B.** Lithic Technology of the Middle Upper Paleolithic in Northern Mongolia (cultural horizon 2 of Tolbor 21 site): Problem Statement. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya*, 2018. Vol. 24. P. 39–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.24.39>

**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. *Quaternary International*, 2020. Vol. 559. P. 133–149. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.06.022>

**Rybin E.P., Gunchinsuren B., Khatsenovich A.M., Marchenko D.V., Bolorbat Ts.** Final Phase of Early Upper Paleolithic of Northern Mongolia: Lithic Technology and Regional Analogies: Tolbor-4 site, horizons 4a and 4b. *Theory and Practice of Archaeological Research*, 2022. Vol. 34. No. 2. P. 186–206. (In Russ.). [https://doi.org/10.14258/tpai\(2022\)34\(2\)-11](https://doi.org/10.14258/tpai(2022)34(2)-11)

**Sossa-Ríos S., Mayor A., Sánchez-Romero L., Mallol C., Vaquero M., Hernández C.M.** The Time of the Stones: A Call for Palimpsest Dissection to Explore Lithic Record Formation Processes. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2024. Vol. 31. No. 4. P. 2188–2238. <https://doi.org/10.1007/s10816-024-09666-5>

**Wood W.R., Johnson D.L.** A Survey of Disturbance Processes in Archaeological Site Formation. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 1978. Vol. 1. 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.

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

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

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

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

Дата сдачи рукописи: 01.09.2025 г.