

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ



Серия «Геoarхеология. Этнология. Антропология»

2017. Т. 20. С. 3–25

Онлайн-доступ к журналу:

http://izvestia_georh.isu.ru/ru/index.html

ИЗВЕСТИЯ

Иркутского

государственного

университета

УДК 902.01+902.672

Реконструкция среды обитания человека в бассейне р. Уды в позднем плейстоцене – голоцене по материалам археологического местонахождения Барун-Алан 1 (Западное Забайкалье)

В. И. Ташак

Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН

С. А. Решетова

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

Ю. Е. Антонова

Музей Бурятского научного центра СО РАН

Аннотация. Представлены новейшие данные палеоэкологических условий Западного Забайкалья на основе анализа данных стратиграфии и палинологии археологического местонахождения Барун-Алан 1, расположенного в долине небольшой реки Алан. Раскопки этого местонахождения начались в 2004 г. и продолжались до 2015 г. Раскопом на памятнике зафиксирована серия литологических слоев, содержащих разновременные археологические материалы – от эпохи среднего палеолита до раннего железного века. Дается краткая характеристика материальной культуры палеолитического населения Барун-Алана 1 и ее динамика в течение верхнего палеолита начиная с финала среднего палеолита.

Ключевые слова: Западное Забайкалье, средний палеолит, верхний палеолит, палеосреда, стратиграфия, палинологический анализ.

Введение

В 2000 г. было выявлено несколько местонахождений палеолитических материалов на шлейфах и на склоновых площадках г. Хэнгэрэктэ (Западное Забайкалье, бассейн Удс). С этого времени начинается систематическое изучение палеолита в данном локальном районе (рис. 1, А). В течение 13 лет здесь было выявлено 14 крупных палеолитических местонахождений. Археологические местонахождения типа Хэнгэр-Тын Скальная (рис. 1, В–3), Хэнгэрэктэ Скала 1, Хэнгэрэктэ Скала 2, Хэнгэр-Тын «Святылище» (рис. 1, В–2), Северная Скала, Барун-Алан 1 (рис. 1, В–1, С) расположены на склонах горы, но имеют четко выраженную привязку к субгоризонтальным площадкам под скальными стенками, в связи с чем их можно охарактеризовать как скальные убежища.

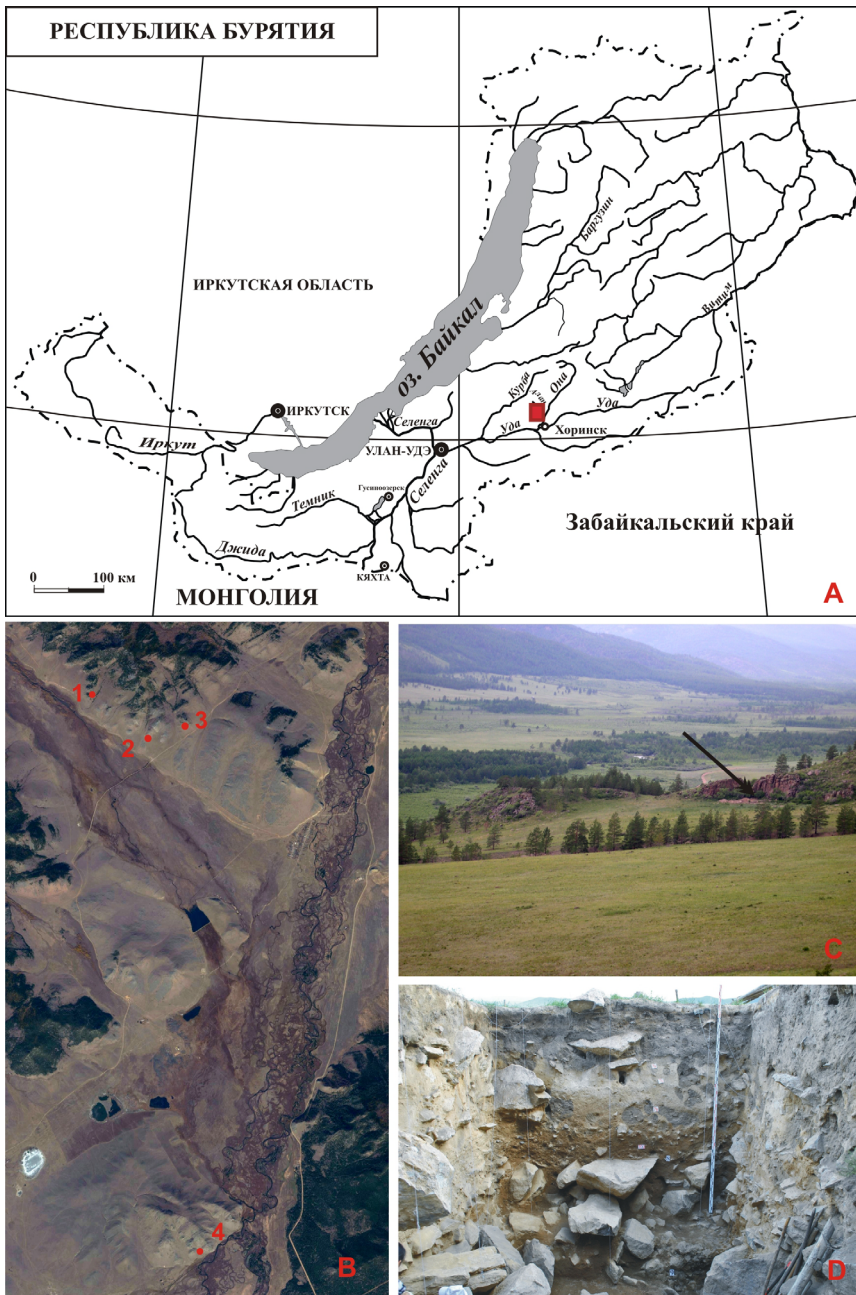


Рис. 1. Местонахождение Барун-Алан 1:

A – схема расположения района исследований на территории Бурятии; *B* – схема расположения палеолитических объектов в долинах рек Она и Алан (1 – Барун-Алан 1, 2 – Хэнгэр-Тын-3 Святилище, 3 – Хэнгэр-Тын Скальная, 4 – Хотык); *C* – вид на археологический памятник Барун-Алан 1, расположенный под скалой; *D* – вид на южную стенку раскопа Барун-Алана 1, 2011 г.

Барун-Алан 1 – крупнейшее многослойное древнее поселение (применительно к эпохе палеолита) и культовый объект (применительно к эпохам бронзового и железного веков) среди стоянок под скалами горы Хэнгэрэктэ. Оно расположено в 6 км на северо-запад от западной окраины с. Алан Хоринского района Республики Бурятия (см. рис. 1, В, С). Исследованиями Барун-Алана 1, проводившимися в течение 11 лет, выявлены археологические материалы, на основе которых выделены две новые палеолитические культуры Забайкалья и Центральной Азии [Ташак, 2010б; 2013]. Хронологический диапазон формирования культуросодержащих отложений Барун-Алана 1 охватывает несколько десятков тысяч лет в рамках позднего плейстоцена и голоцена. Одним из важных направлений в исследованиях археологических культур палеолита является изучение условий окружающей среды, в которых эти культуры развивались. Сложный рельеф Селенгинского среднегорья, представленный горными хребтами и межгорными долинами, и в настоящее время формирующими различные экологические ниши, не позволяет проследить сложные механизмы динамики ландшафтов и экосистем в позднем плейстоцене и голоцене на основе одного или нескольких разрезов. В этой связи весьма актуально расширение базы данных, полученных при изучении новых разрезов, которая позволит выделить признаки палеоклиматической обстановки, характеризующие как локальные особенности, так и глобальные процессы. Барун-Алан 1 – одно из немногих археологических местонахождений, расположенных высоко над дном долины и чьи рыхлые отложения не подверглись полной перестройке в результате склоновых процессов, имевших место в финальном плейстоцене и голоцене. Реконструкция динамики природной обстановки в долине небольшой р. Алан дает новые данные для исследования проблем влияния окружающей среды на облик материальной культуры древнего населения. В частности, археологические материалы Барун-Алана 1, накапливавшиеся в течение длительного времени, позволяют вернуться к вопросу о прямой зависимости материальной культуры от глобальных климатических изменений, где материальная культура предстает как результат адаптивной реакции на внешнюю среду. Решение задач этого плана стало возможным в ходе систематических исследований рыхлых отложений Барун-Алана 1 методами естественных наук. В данной работе предлагается реконструкция растительности и климатических условий бассейна Уды на новых естественно-научных данных, полученных при изучении местонахождения Барун-Алан 1.

Методы исследования

Все данные при изучении Барун-Алана 1 получены в ходе многолетних полевых работ на памятнике, проводимых под руководством В. И. Ташака. На основе археологических материалов местонахождения прослежена эволюция археологической культуры на этапе становления верхнего палеолита и резкая смена археологических культур в более позднее время. Задачи реконструкции динамики среды обитания, на фоне которой развивались ар-

хеологические культуры, решались привлечением естественно-научных методов и специалистов в области палинологии, почвоведения, палеонтологии, петрографии и пр. Хронологические исследования осуществлялись на основе анализа образцов грунта (термолюминесцентное датирование – ТЛ) и образцов кости (радиоуглеродный анализ – ^{14}C).

В настоящей работе представлены результаты палеорекострукции природной среды, основой которых послужили палинологические исследования. Анализы выполнены в лаборатории геохимии и рудогенеза ИПРЭК СО РАН. При физико-химической обработке проб применена стандартная методика [Пыльцевой анализ ... , 1950]. Микроскопические работы проведены с помощью микроскопа Zeiss Axiolab. При расчете процентного содержания групп растений и индивидуальных таксонов в спектрах за 100 % принималась сумма обилия всей пыльцы и спор. Практически все спектры содержали мелкую трехбороздную минерализованную пыльцу, диагностировать которую не представлялось возможным. Пыльца подобного облика отнесена к группе Angiospermae. К группе Varia на палинологической диаграмме отнесены таксоны семейств: Brassicaceae, Geraniaceae, Rosaceae, Apiaceae, Valerianaceae, Onagraceae, Lamiaceae, Campanulaceae, Polemoniaceae и Liliaceae.

Общие сведения об объекте исследования

Археологическое местонахождение Барун-Алан 1 приурочено к слабо-наклоненной площадке на западном склоне г. Хэнгэрэктэ у южного подножия скальной стенки, образованной в скалистой гряде, протянувшейся по западным отрогам горы (см. рис. 1, С). Высота вертикальной скалы над площадкой 12,5 м, а площадка под ней расположена на высоте от 80 до 90 м над дном долины р. Алан при крутизне подъема (на некоторых участках) от поймы к площадке 20–30°.

Массив г. Хэнгэрэктэ, где вдоль южных и западных склонов сконцентрированы палеолитические местонахождения, составляет южную оконечность отрогов хребта Хомские Гольцы, входящего в систему хребта Улан-Бургасы. С востока и юго-востока протяженные отроги горы спускаются к пойменному дну долины р. Она, входящей в бассейн р. Уды (крупный приток р. Селенги). С запада и юго-запада отроги горы окаймлены долиной небольшой речки Алан – левого притока Оны (рис. 1, В). Таким образом, г. Хэнгэрэктэ со своими отрогами представляет своеобразный мысовидный выступ между долинами двух рек – Оны и ее притока Алана [Ташак, 2009а, 2010а].

Раскопками на Барун-Алане 1, впервые для археологических объектов горы Хэнгэрэктэ, был получен наиболее полный разрез лито-стратиграфических подразделений, поскольку здесь удалось достичь скального основания (рис. 1, D; рис. 2; табл. 1).

Таблица 1

Характеристика отложений местонахождения Барун-Алан 1

Слой	Мощность (м)
1. Супесь пылеватая, рыхлая по структуре, серо-золистого цвета с каштановым оттенком. Содержание песка, дресвы, щебня умеренное. Слой насыщен корневой системой травянистой растительности	0,05–0,12
2. Алевриты белого и серовато-белого цвета, слой сильно пылеватый	0,2–0,4
3. Супеси – легкие, пылеватые, светло-серого цвета в северной части раскопа (с примесью алевритов). В верхней части слоя фиксируется тонкий слой черного цвета мощностью от 0,5 до 2 см. По мере удаления слоя от скалы, т. е. в южном направлении, исчезает черный прослой и уменьшается примесь алевритов, а слой 3 приобретает черновато-коричневый цвет	0,03–0,07
4. Супесь серовато-каштанового цвета, пылеватая, слежавшаяся, плотная. Фиксируется только в северной части раскопа. В кровле слоя 4, так же как и в слое 3, наблюдается темный прослой	0,05–0,1
5. Алевриты серовато-белого цвета, структура рыхлая, пылеватая. По мере удаления от скалы на юг слой 5 становится фрагментарным, но фиксируется на удалении до 20 м от скалы	0,05–0,15
6. Супесь серовато-черного и серовато-каштанового цвета, представленная как заполнение в мощном каменном завале в северной части раскопа, состоящего из скальных обломков различных размеров. В южной стороне раскопа мощность каменного завала уменьшается. Слой 6 по структуре неоднородный: местами очень рыхлый, сыпучий, а местами плотный слежавшийся. Подошва слоя 6 и кровля слоя 7 являлись одним из основных уровней обитания. В верхней части слоя 6 формировались культурные горизонты развитого бронзового и раннего железного веков	0,7–1
7. Лессовидные суглинки палево-желтого цвета, пылеватые, с различным содержанием по слою разнозернистого песка и дресвы. В верхней части грунт слоя плотно слежался, но при физическом воздействии его структура легко распадается. В северной части раскопа (вскрытой в 2004 г.) в слое содержится большое количество дресвы и щебня. Слой 7 условно разделен на отдельные уровни: 7а, 7б, 7в. Первоначально эти уровни были выделены по четко выраженным уровням обитания, зафиксированным в северной части раскопа	0,6–1,1
7г. Самостоятельное литостратиграфическое подразделение, сложенное красновато-серыми суглинками с включением большого количества крупнозернистого песка и дресвы – продуктов разрушения сиенитовой скалы. В слое наблюдается невыраженная слоистость, проявляющаяся в линейной отсортированности дресвы и мелкого щебня, а также большое количество крупных обломков скал, многие из которых отличаются от обломков верхних слоев тем, что у них затерты грани и ребра. Здесь четко прослеживаются уровни обитания древнего населения, маркируемые прослоями серого и черного цветов, а также меньшим количеством дресвы, чем во всей толще	0,5–0,8
8. Суглинки красновато-серого цвета с большим количеством щебня и глыб, в том числе очень крупных скальных обломков, вес которых составляет несколько тонн. Подошва слоя залегает на дезинтегрированном скальном основании с отдельными скальными «останцами» и глубокими западинами между ними. В слое 8 отсутствует слоистость, как в слое 7г. Уровни обитания древнего населения в слое 8 наблюдаются в виде линзовидных включений между каменных глыб и не всегда прослеживаются в стенках раскопа	1,3–1,8
9. Зона дезинтеграции скального основания	

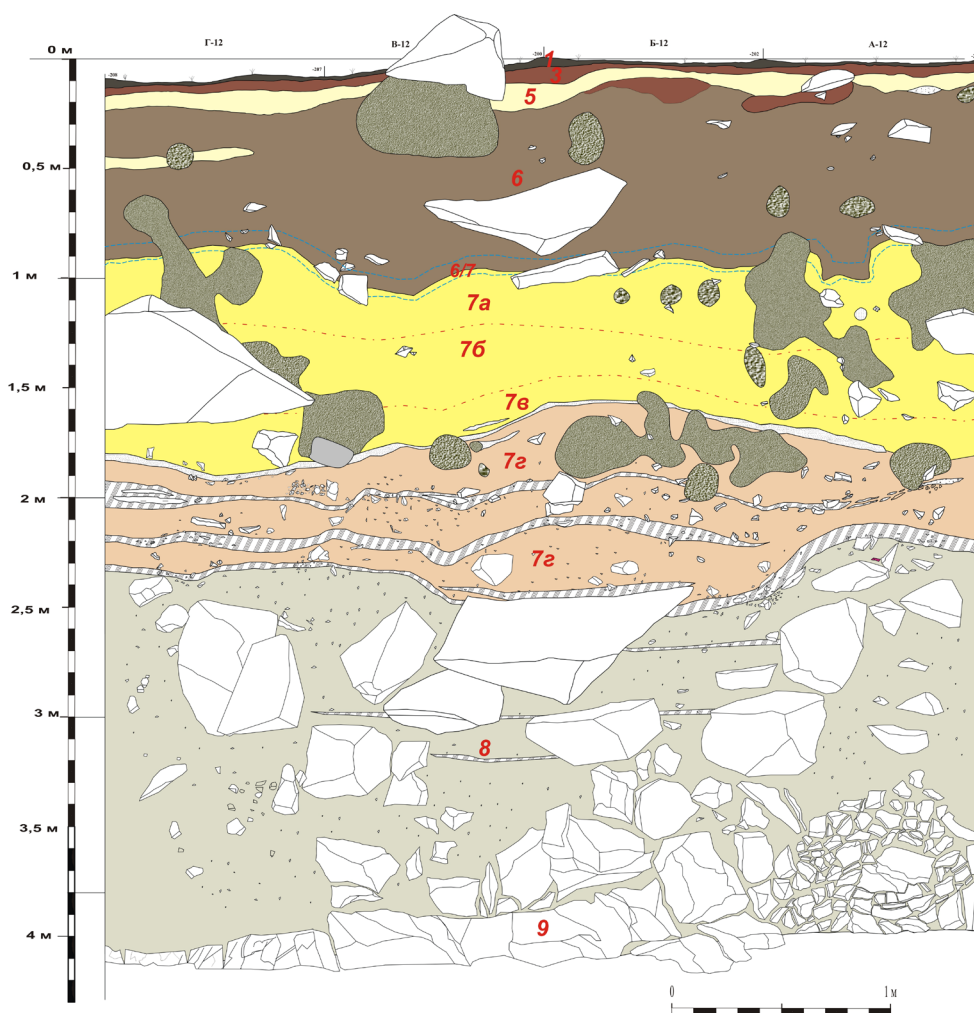


Рис. 2. Местонахождение Барун-Алан 1: стратиграфия южной стенки раскопа по данным 2011 г. Описание слоев приведено в тексте

Следует отметить, что по мере удаления от скалы мощность верхних слоев (до 6-го слоя включительно) значительно уменьшается. Например, мощность слоя 6 рядом со скалой составляет более метра, а на удалении 15 м в южную сторону от скалы около 30 см. Кроме этого некоторые слои, например 2 и 4, полностью исчезают. Почти все литологические слои, начиная со среднего уровня 6-го слоя, насыщены продуктами разрушения скал, что указывает на периодическую активизацию тектонических процессов. Вероятно, значительное влияние на разрушение скал оказывали землетрясения.

Реконструкция растительности и климатические условия

В 2011 и 2012 гг. на местонахождении Барун-Алан 1 были взяты образцы грунта на палинологический анализ. На спорово-пыльцевой диаграмме выделено 5 палинологических зон (рис. 3).

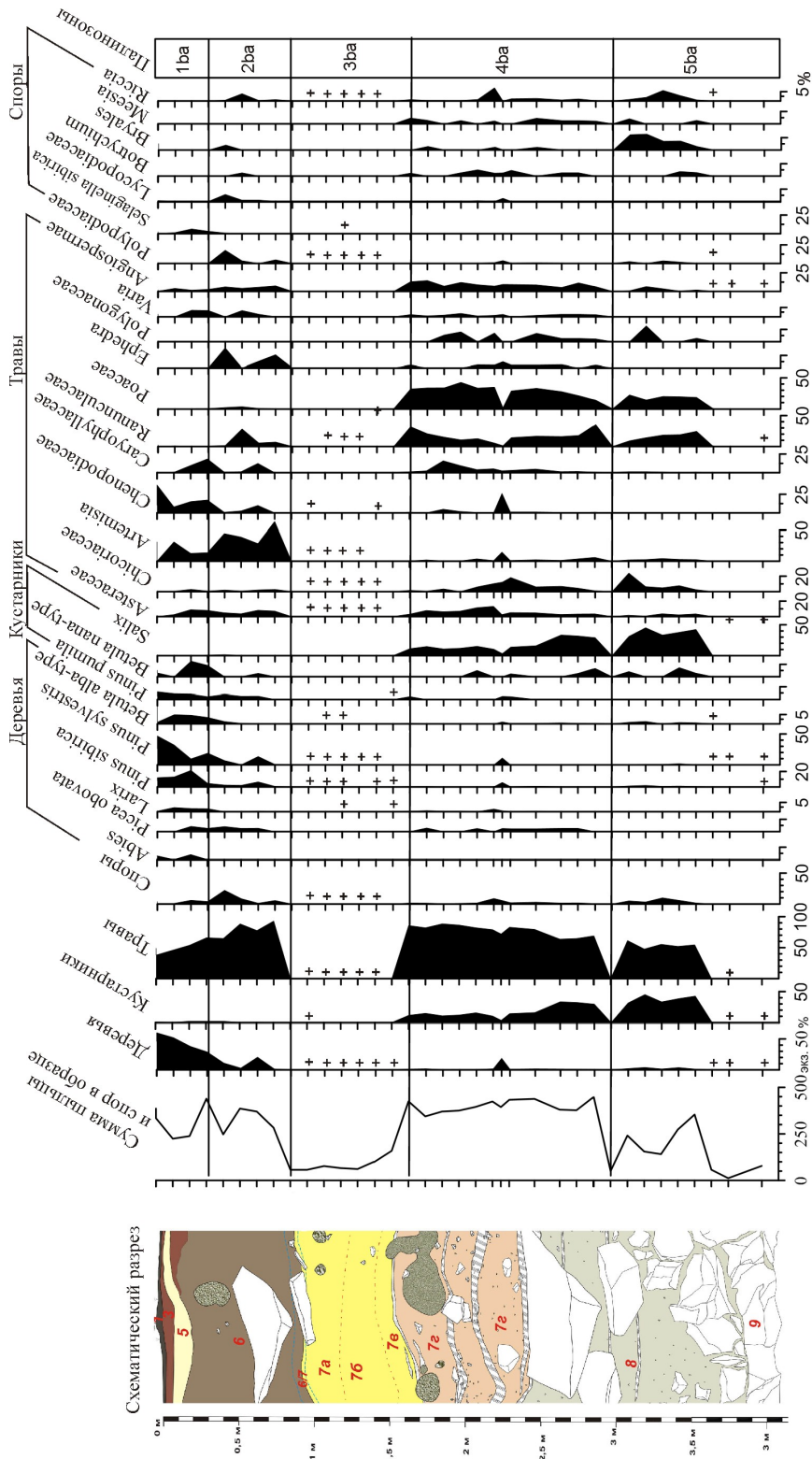


Рис. 3. Местонахождение Барун-Алан 1: спорово-пыльцевая диаграмма

В пятую (5ba), нижнюю зону вошли спорово-пыльцевые спектры (СПС) образцов, взятых из нижней части слоя 8 и поверхности зоны дезинтеграции скального основания – слой 9. Доминирует в спектрах пыльца трав (52–61 %) и кустарников (32–45 %). Среди травянистых растений обильна пыльца семейства злаковых Poaceae – разные виды (14–22 %), а также пыльца лютиковых Ranunculaceae (8–25 %), включая лютик едкий *Ranunculus acris* L. Встречается пыльца гречишных Polygonaceae и бобовых Fabaceae. Присутствуют и ксерофиты: маревые Chenopodiaceae, полынь *Artemisia* sp., цикориевые Chicoriaceae и гвоздичные Caryophyllaceae. Среди кустарников преобладает пыльца ивы *Salix* spp. (31–45 %), присутствуют единичные зерна пыльцы кустарниковой березы *Betula nana*-type. Количество древесной пыльцы в составе СПС этой зоны не превышает 4 % от общего обилия пыльцы и спор. В их составе редкие пыльцевые зерна сосны сибирской кедровой *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr, сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. и березы древесной *Betula alba*-type. Споры (1–10 %) представлены спорами Polypodiaceae, плаунком сибирским *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron, гроздовниками *Botrychium boreale* Midle, *Botrychium lunaria* (L.) Sw., бриевыми *Bryales* sp., *Meesia* sp. и печеночными мхами *Riccia* sp.

Преобладание в спектрах этой зоны пыльцы травянистых растений позволяет реконструировать открытые пространства, основные площади которых были покрыты разнотравно-злаковыми степными сообществами. Доминирование пыльцы ивы и присутствие значительного количества пыльцы семейства лютиковых позволяют реконструировать наличие участков избыточного почвенного увлажнения с лугово-болотными ассоциациями пойменных пространств. Единичные зерна древесных растений – сосны, кедра и березы, пыльца которых достаточно хорошо разносится ветром [Мальгина, 1950; Федорова, 1952], указывают на то, что древесная растительность в исследуемом районе отсутствовала, а ее пыльцу следует рассматривать как дальнезаносную. Климатические условия были холоднее, чем современные, недостаточные для распространения лесной растительности, обилие пыльцы которой в составе субрецентного спектра из образца современной почвы в районе стоянки превышает 50 % от общего числа спор и пыльцы, отражая распространение светлохвойных сосново-лиственничных лесов с примесью березы в составе современной растительности более высоких, чем стоянка урвней и участков лесостепной и степной растительности на склонах и в долине р. Уды [Атлас Республики Бурятия ... , 2000].

Четвертую зону (4ba) характеризуют спектры, полученные из отложений, включающих слой 8 и 7г. Спектры зоны 4 по доминантам пыльцы ивы и злаков близки к спектрам зоны 5. Преобладает по-прежнему в них пыльца травянистых растений (65–88 %) с доминированием пыльцы злаков и лютиковых. Из числа древесных растений появляется единичная пыльца ели *Picea obovata* Ldb. и лиственницы *Larix* sp. Более разнообразным становится состав травянистых растений, который уже включает пыльцу розоцветных Rosaceae, гречишных, крестоцветных Brassicaceae, зонтичных Apiaceae. Из ксерофитов появляется пыльца эфедры *Ephedra* sp. Присутствует в спектрах

пыльца астровых: одуванчика *Taraxacum* sp. и мордовника *Echinops* sp., синюховых *Polemonium* sp. и колокольчиковых *Campanula* sp. Споры немногочисленны (2–9 %), но в их составе появляются плауны: булавовидный *Lycopodium clavatum* L., темный *L. obscurum* L. и альпийский *L. alpinum* L.

Наличие пыльцы ели и лиственницы, которая рассматривается как локальный компонент СПС [Мальгина, 1950; Федорова, 1952], в спектрах этой зоны и появление спор плауновых свидетельствует о становлении участков лесной растительности в бассейне р. Уды и смягчении климатических условий, хотя климат по-прежнему оставался достаточно холодным.

Следует обратить внимание на то, что в спектрах зон 4 и 5 содержится необычно большое количество пыльцы ивы. Вместе с тем ива и в настоящее время в изобилии произрастает в долине реки, но ее пыльца отсутствует в субрецентном спектре поверхностной пробы изученного разреза. Древняя стоянка Барун-Алан 1, как указывалось, расположена на высоте не менее 80 м над современным дном долины и удалена от него более чем на 500 м. Учитывая то, что пыльца ивы далеко не разносится ветром и оседает в непосредственной близости от растения [Львова, Григорьева, 2002], и, судя по отсутствию ее пыльцы в поверхностном спектре, не поднимается вверх по склону, следует предполагать, что в период накопления слоев 8 и 7г участок под скалой был обводнен – из-под скалы вытекали ключи. В этом случае ива произрастала здесь же – под скалой, где располагались стоянки палеолитического населения долины Алана. Следует отметить тот факт, что и в настоящее время из расщелин в скале на высоте 10 м от подножия сочится вода. Наличие ключей рядом со скалой в то время объясняет и обилие влаголюбивой травянистой растительности наряду с ксерофитной. Пыльца ивы и лютиковых, являясь локальным компонентом спектров, отражает существование влажных мест обитания в непосредственной близости от стоянки, а обилие пыльцы злаков указывает на широкое распространение степной растительности, так как многие из них являются эдификаторами горных степных сообществ [Дирксен, Смирнова, 1997].

Третья зона (3ba) охватывает слой 7 – уровни 7a и 7б. Рыхлые отложения этой зоны содержали незначительное количество в спектрах (до 100 экз.) спор и пыльцы растений, по которым сложно выполнить достоверные реконструкции. В СПС установлены единичные зерна древесных растений бореальных видов – лиственницы, сосны, кедра, березы, неморальных видов – лещины *Corylus* sp., дуба *Quercus* sp. и третичных реликтов – тсуги *Tsuga crispa* (в диаграмме они не отражены). Пыльцевые зерна лещины, дуба и тсуги являются переотложенными. Пыльца трав представлена эфедрой, злаками, полынью, маревыми, розоцветными, лютиковыми, сложноцветными и цикориевыми, споры – папоротниками, печеночными мхами и плауном сибирским.

Вторая зона (2ba) охватывает 6 слой, за исключением верхней его части. Преобладает в СПС (65–93 %) пыльца трав с доминирующей ролью полыни (28–64 %). Постоянна пыльца эфедры, семейств маревых, сложноцветных, гвоздичных, осоковых, злаковых и лютиковых. Из древесных рас-

тений установлены единичные зерна ели, лиственницы, кедра, сосны и березы (3–20 %). Из споровых растений (1–9, локально до 22%) фиксируются споры плаунов, плаунка сибирского, печеночных мхов и споры Polypodiaceae. Доминирование пыльцы ксерофитных растений из полыни с присутствием и эфедры, и маревых с наличием пыльцы семейств лютиковых характеризует распространение одновременно сухих и влажных мест обитаний в условиях холодного и сухого климата с распространением мезоксерофитной растительности, широко представленной в Забайкалье в период позднего плейстоцена [Vegetation and climate ... , 2007; Palynological study ... , 2011; Решетова, Безрукова 2016].

Первая зона (1ba) включает верхнюю часть слоя 6 и слой 5. Следует отметить, что на участке взятия проб грунта для данной серии анализов слой 5 залегает сразу под слоем 3, также на этом участке полностью выклинивается слой 2. Таким образом, слой 5 на участке взятия проб залегает почти сразу под дерном. В спорово-пыльцевых спектрах верхней зоны возрастает количество и разнообразие пыльцы древесных растений (38–60 %). Появляется пыльца пихты *Abies* sp. Значительно в СПС содержание пыльцы травянистых растений (38–54 %), среди которых в основной массе пыльца полыни, маревых и гвоздичных. Единичны пыльцевые зерна семейств гераниевых, розоцветных, циклориевых, лютиковых, злаковых и осоковых. Спор в спектрах содержится не более 4 %. Представлены они спорами Polypodiaceae и плаунком сибирским. Увеличение обилия и таксономического разнообразия пыльцы древесных растений в СПС этой зоны, включая пыльцу пихты, которая требовательна к теплу и влаге, а также ильма, который входит в состав современной растительности региона, позволяет говорить об улучшении климатических условий для распространения в бассейне р. Уды древесной растительности в голоценовое время.

Практически во всех спектрах пяти зон зафиксирована мелкая трехбороздная пыльца, в некоторых случаях минерализованная и плохо диагностируемая. Такие пыльцевые зерна отмечались другими исследователями в поверхностных спектрах горных степей [Дирксен, Смирнова, 1997], голоценовых торфяниках и лесных почвах Европейской части России [Абрамова, Березина, 2002], чаще всего характеризуюя щелочные условия вмещающих отложений.

Археологические материалы и хронология

Хронологические позиции спорово-пыльцевых зон будут рассмотрены в порядке, обратном проведенному выше описанию – сверху вниз. Верхняя часть слоя 6 и слой 5, для которых выделена первая зона (1ba), содержат археологические материалы бронзового и железного веков. Радиоуглеродное датирование (в тексте приведены радиоуглеродные даты без учета калибровки) фрагментов костей животных из верхнего уровня слоя 6 дает разброс дат от 2000 до 1300 л. н. (табл. 2). Близка этим данным радиоуглеродная дата 1210 ± 39 л.н. (Poz-32229), полученная по образцу почвы из контактной зоны слоев 6 и 5 [Genesis and properties ... , 2011]. Надо заметить, что в слое 5 археологические материалы встречаются только в норах сусликов, в по-

дошве слоя или на его поверхности. В последнем случае артефакты были выброшены на поверхность из нор. Среди находок в верхней части литологического слоя 6 отмечены фрагменты керамических, преимущественно гладкостенных, сосудов и каменные отщепы. Встречаются фрагменты верхней части сосудов с остатками венчиков и орнаментации как технической, так и намеренной. Здесь зафиксированы фрагменты сосудов с шнуровым техническим декором, что характерно для позднего бронзового века Забайкалья, в частности для культуры плиточных могил [Цыбиктаров, 1998, с. 121], а также Предбайкалья, где подобная керамика рядом исследователей выделена в сеногдинский тип [Харинский, 2005; Харинский, Карнышев, 2003]. К этому же типу керамики относятся и фрагменты венчика с «личиночными» вдавлениями [Харинский, 2005, с. 201]. Все отщепы патинизированы и явно оказались на поверхности слоя 6 в результате их выброса по норам из палеолитических горизонтов памятника. Как видно из характеристики СПС, в верхней части слоя 6 реконструируется растительность, имеющая много общего с современной растительностью в долине Алана.

Вторая спорово-пыльцевая зона (2ba) охватывает весь 6-й литологический слой (кроме верхней части), и, как было указано ранее, СПС этой зоны хорошо коррелирует со спектрами финала сартанского похолодания и перехода к голоцену [Vegetation and climate ... , 2007; Palynological study ... , 2011; Решетова, Безрукова 2016]. Вместе с тем хронологические данные, полученные из этого стратиграфического подразделения, весьма разнообразны. По образцам почвы из средней части слоя 6 или верхней части отложений, для которых выделена вторая спорово-пыльцевая зона, получена дата 4300 ± 35 л. н. (Poz-32229) [Genesis and properties ... , 2011]. Термолюминесцентная дата из этой же части слоя показывает совершенно другое время – $22\,500 \pm 3000$ л. н. (ГИ СО РАН-729), а из подошвы слоя получена TL-дата $35\,500 \pm 4000$ л. н. (ГИ СО РАН-733) [Ташак, 2009а; 2013]. Радиоуглеродная дата по образцу кости из контактной зоны слоев 6 и 7 – $18\,334 \pm 721$ л. н. (NSKA-s402), полученная в рамках экспериментального датирования, также указывает на плейстоценовый возраст нижней части слоя 6.

Таблица 2

Датирование литологических слоев местонахождения Барун-Алан 1 методами естественных наук

Подразделения	Возраст, л. н.	Индекс лаборатории, №	Калиброванный возраст, кал. л. н. (программа)	Анализируемый образец
Слой 6 – контакт со слоем 5	$^{14}\text{C } 1210 \pm 39$	Poz-32229*	1151 ± 62	почва
Слой 6 (верхний уровень)	$^{14}\text{C } 1920 \pm 60$	ТКа-14887	1949–1810 (63,8 %)	кость
Слой 6 (средний уровень)	$^{14}\text{C } 1245 \pm 45$	ТКа-1 4810	1265–1172 (50,7 %)	уголь
Слой 6 (нижний уровень)	$^{14}\text{C } 2940 \pm 50$	ТКа-14809	3164–3005 (68,2 %)	уголь
Слой 6 (нижний уровень)	$^{14}\text{C } 4300 \pm 35$	Poz-32174*	4887 ± 37	почва

Окончание табл. 2

Подразделения	Возраст, л. н.	Индекс лаборатории, №	Калиброванный возраст, кал. л. н. (программа)	Анализиру- емый образец
Слой 6 (средний уровень)	TL 22 500±3000	ГИ СО РАН- 729	–	грунт (кварц)
Слой 6, подошва слоя	TL 35 500±4000	ГИ СО РАН- 733	–	грунт (кварц)
Кровля слоя 7, контакт со слоем 6	¹⁴ C 18 334±721	NSKA-s402	21 918±904 21 014–22 822 (68 %)	кость
Кровля слоя 7 (уровень 7а)	TL > 39 800	СОАН-6429	–	кость
Слой 7 (уровень 7а)	¹⁴ C 13 710±50	ТКа-17118	16 669–16 408 (68,2 %)	зуб
Слой 7 (нижняя часть уровня 7а)	TL > 41 000	СОАН-6604	–	кость
Слой 7 (уровень 7б)	¹⁴ C 18 680±90	ТКа-17116	22 627–22 427 (68,2 %)	кость
Слой 7 (уровень 7б)	¹⁴ C 26 340±1250	ЛУ-7836	29 838–32 128 (68 %)	кость
Слой 7, кровля слоя в централь- ной части раскопа	TL 60 000±7500	ГИ СО РАН- 731	–	грунт (кварц)
Слой 7, кровля слоя в южной части раскопа	TL 75 500±7500	ГИ СО РАН- 732	–	грунт (кварц)
Слой 7, уровень 7а	TL 74 000±12 000	ГИ СО РАН- 716	–	грунт (кварц)
Слой 7, уровень 7в	TL 110 000±11 500	ГИ СО РАН- 734	–	грунт (кварц)

* [Genesis and properties ... , 2011]

Археологические материалы, залегающие в нижней части слоя, в подавляющем большинстве представлены каменными артефактами. Фрагменты керамики в этой части слоя встречаются реже и только в норах. Почти по всей толще слоя 6 палеолитические артефакты рассеяны, но в подошве слоя 6 и на поверхности слоя 7 (уровня 7а) каменные артефакты залегают в соответствии с простираем слоем, а в ряде случаев образуют компактные скопления, связанные с местами обработки каменного сырья и складирования сколов-заготовок. Морфологически и типологически в орудийном наборе из подошвы слоя 6 значительную роль играют изделия, характерные для среднепалеолитических индустрий – это скребла и скребла-ножи на отщепках, скребла высокой формы. Обработка краев орудий регулярной ретушью более характерна для верхнепалеолитических изделий. Одним из важнейших компонентов в индустрии из подошвы слоя 6 являются бифасы [Ташак, 2011]. Для изготовления орудий использовались удлиненные крупные отщепы. Совокупность этих данных позволила выделить новую культуру каменного века [Ташак, 2010б]. Несмотря на то что бифасы-орудия выделялись как одна из ведущих форм палеолита Забайкалья на стадии начала его систематического изучения [Сосновский, 1933], в обобщающей работе А. П. Окладникова [1959] по палеолиту Западного Забайкалья приведен полный список бифасов (10 экз.), включая фрагменты и заготовки клино-

видных нуклеусов. С 1970-х гг. начинается изучение палеолитического местонахождения Сухотино 4, расположенного в окрестностях г. Читы, где впервые для Забайкалья представлена индустрия с большим содержанием бифасов [Окладников, Кириллов, 1980, с. 41–51]. Местонахождение было датировано в диапазоне от 12 до 26 тыс. л. н. Судя по опубликованным данным [Окладников, Кириллов, 1980, с. 41–51; Филатов, 2016, с. 12–29], именно в материалах Сухотино 4 находят ближайшие аналогии бифасы нижнего уровня 6-го слоя Барун-Алана 1. Важное различие состоит в том, что бифасы Сухотино 4 сопровождаются микропластинчатыми нуклеусами, мелкими пластинками и микропластинками. Для нижнего уровня 6-го слоя Барун-Алана 1 присутствие любых типов пластин, а также свидетельств их производства, весьма редкое явление. Таким образом, при датировании и определении хронологических границ 6-го литологического слоя возникает ряд проблем, часть из которых еще предстоит решить. Вместе с тем есть и решения некоторых вопросов. В частности, сильные повреждения 6-го слоя норами землеройных животных и в результате человеческой деятельности привели к перемешиванию как культурных, так и биологических остатков. В этих условиях традиционный отбор образцов грунта и почвы для проведения естественно-научных анализов, выраженный в вертикальной последовательности через установленные интервалы, не даст достоверных данных. Это обусловлено тем, что в отложениях грунта на Барун-Алане 1 очень сложно найти участок с неповрежденными слоями в вертикальном срезе. Строгая колонная последовательность в вертикальном плане при взятии проб неминуемо приведет к тому, что ряд образцов будет содержать не грунт того или иного литологического подразделения, а грунт, переотложенный в норах, что и должно учитываться при отборе аналитических образцов. Это касается определения возраста естественно-научными методами, а исходя из аналогий с материалами Сухотино 4, нижний уровень 6-го слоя может быть датирован эпохой сартанского похолодания.

Изучение развития растительности на основе палинологических исследований позднеплейстоценовых и голоценовых разрезов показало начало резкого повышения содержания пыльцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в СПС отложений среднего голоцена (6–8 тыс. л. н.) в Прибайкалье и Забайкалье [Last glacial-interglacial vegetation ... , 2010; Решетова, Безрукова, 2016; Особенности озерного осадконакопления ... , 2011] и Центральной Якутии [Андреев, Климанов, Сулержицкий, 2002]. В Горном Алтае усиление позиций сосны обыкновенной произошло ранее (9–10 тыс. л. н.) [Late Glacial and Holocene ... , 2004]. Анализ СПС Барун-Алана 1 показывает, что резкий и устойчивый рост содержания пыльцы *Pinus sylvestris* приходится только на верхнюю половину слоя 6. Исходя из этого, предположение о том, что накопление отложений на поверхности слоя 7 и в подошве слоя 6 происходило в финальном плейстоцене, соответствует археологическим материалам и не противоречит некоторым радиоуглеродным датам (см. табл. 2).

Третья спорово-пыльцевая зона (3ba) выделена для уровней 7a и 7b слоя 7. На раннем этапе исследований для этих уровней были получены две

радиоуглеродные даты [Ташак, 2009a]: >39 800 л. н. (СОАН-6429) для верхней части уровня 7а, >41 000 л. н. (СОАН-6604) – для нижней части уровня 7а. Серия датировок, полученных в дальнейшем, показала неоднозначную ситуацию с определением хронологических границ слоя 7. С учетом указанных и новых результатов датирования наблюдается разброс дат от >41 000 л. н. (СОАН-6604) до 13 710±50 л. н. (ТКа-17118). В последнем случае датирован зуб из челюсти, найденной на краю норы в уровне 7а. В новой серии дат наблюдается определенная закономерность: уровень 7б датируется в диапазоне от 18 680±90 л. н. (ТКа-17116) до 26 340± 1250 л. н. (ЛУ-7836). Последняя дата, даже без учета калибровки, указывает на финал каргинского интерстадиала. Следует заметить, что при датировании слоя 7 не наблюдается вертикальная последовательность – по образцам кости, взятым с одного уровня, могут быть получены разные даты и т. д. В то же время термолюминесцентное датирование образцов грунта из литологических слоев (см. табл. 2) дает четкую последовательность, которая согласуется с радиоуглеродными датами СОАН-6429 и СОАН-6604.

Тем не менее на основании серии последних радиоуглеродных дат следует считать, что уровни 7а и 7б маркируют перерыв в осадконакоплении, а малое количество пыльцы в спектрах обусловлено не столько климатическими изменениями, сколько процессами седиментации. В эпоху сартанского криохрона на местонахождении Барун-Алан I осуществлялась активная эрозия отложений, сформированных в период каргинского интерстадиала, что и привело к совместному залеганию биологических образцов разного времени на одной поверхности. Археологические материалы этих уровней, в составе которых отмечаются леваллуазские и призматические нуклеусы, скребла на отщепах и изделия на пластинах и небольшое количество микро-нуклеусов и микропластин, также рассеяны по литологической толще. Незначительное содержание пыльцы и спор в указанных уровнях подтверждает такие выводы. Из всей изученной толщи отложений, только уровни 7а и 7б характеризуются обедненными спектрами с единичными пыльцевыми зернами дуба (*Quercus* sp.), лещины (*Corylus* sp.) и тсуги (*Tsuga*). И в Прибайкалье [Pliocene-Quaternary Vegetation ... , 2003], и в Забайкалье [Иметхенов, Калмыков, 1988; Карасев, 2002] тсуга, ближайший современный ареал распространения которой Китай и Япония, произрастала в плиоцене и раннем плейстоцене. В связи с относительно небольшим содержанием пыльцы этого растения в СПС отложений Западного Забайкалья в позднем плиоцене предполагалось, что тсуга, как и другие хвойные, занимала пространства водоразделов [Калмыков, 2000, с. 64].

Условия позднего плиоцена Западного Забайкалья были также благоприятны для произрастания на этой территории дуба и лещины [Иметхенов, Калмыков, 1988], также зафиксированных в уровнях 7а и 7б. По данным исследования непрерывного и хорошо изученного разреза донных отложений оз. Котокель [Last glacial-interglacial ... , 2010] и палеолитического памятника Большой Нарын [Paleoenvironment of the Fore-Baikal region ... , 2014], в которых присутствия широколиственных элементов флоры не установлено, климатические условия в период каргинского интерстадиала в Байкальском

регионе были умеренно холодными и влажными. Это позволяет считать присутствующие единичные находки пыльцевых зерен широколиственных пород деревьев в разрезе отложений Барун-Алана I, относимых к каргинскому интерстадиалу – переотложенными. Возможно, что источником их пыльцы послужили все те же более древние отложения, что и с пылью тсуги.

По данным археологических местонахождений Западного Забайкалья Хотык [Природная среда и человек в неоплейстоцене ... , 2003] и Подзвонка [Ташак, Савинова, 2009] отложения каргинского времени также постоянно содержат пыльцу широколиственных растений.

В СПС рыхлых отложений сартанского времени и голоценовых отложениях Селенгинского среднегорья и смежных с ним территорий пыльца дуба и лещины отсутствует. Все это позволяет рассматривать СПС уровней 7а и 7б Барун-Алана I как большей частью переотложенные при разрушении позднекаргинских отложений в эпоху сартанского криохрона.

Изучение каменной индустрии Барун-Алана I показало, что в слоях 7 (уровень 7в), 7г и 8 залегает комплекс артефактов, имеющий значительные отличия от комплекса артефактов слоя 6, и особенно от того комплекса материалов, что компактно залегает в подошве слоя 6 и на кровле слоя 7. Набор артефактов нижних слоев характеризуется сочетанием среднепалеолитических скребел, ножей-скребел, рубящих орудий и леваллуазской технологии получения сколов, сочетающейся с призматической и подпризматической технологией расщепления каменного сырья. Также в литологическом слое 7г начинает проявляться тенденция производства мелких пластин и микропластин наряду с орудиями, входящими в микроиндустриальную группу. Каменная индустрия слоя 7г и верхней части литологического слоя 8, где выражено производство крупных пластин, находит аналогии в индустриях памятников раннего этапа верхнего палеолита Забайкалья: Подзвонка [Ташак, 2016], Толбага [Константинов, 1994], Каменка (комплекс А), Хотык [Лбова, 2000] и др. С другой стороны, доля пластин в этой индустрии меньше, чем в индустриях указанных памятников, а доля леваллуазского расщепления значительно выше. Также для индустрии этих слоев характерны орудия на мелких пластинах и изделия, типологически определяемые как микроиндустрия, что является редким явлением, например, в артефактном наборе Подзвонкой.

В реконструкции растительности слою 7г и значительной части слоя 8 соответствует 4-я палинозона (4ba), которая характеризуется открытыми степными пространствами с незначительным участием лесной растительности. Подобная обстановка характерна и для времени функционирования древних поселений первой фазы и середины каргинского интерстадиала местонахождения Подзвонка в Западном Забайкалье [Ташак, 2014; 2016]. Можно предполагать, что в слоях 7г и верхней части слоя 8 отражены природно-климатические обстановки раннего этапа каргинского интерстадиала.

Ряд радиоуглеродных дат из верхней части слоя 7 позволяют соотнести время накопления отложений, как минимум на границе уровней 7б и 7в, к периоду морской изотопной стадии МИС-3 (каргинский интерстадиал).

Палеорекострукции этого периода в бассейне оз. Байкал, выполненные на основе непрерывной датированной палинологической записи и данных диатомового анализа отложений оз. Котокель, показали, что с 47 до 30 тыс. л. н. в бассейне озера была распространена тундрово-степная растительность из кустарниковой ольхи и березовых ассоциаций с полынными, злаковыми и осоковыми сообществами в условиях холодного и неустойчивого климата. В периоды улучшения климатических условий происходило расширение площадей, занимаемых бореальными видами деревьев и кустарников [Last glacial-interglacial vegetation ... , 2010].

Нижняя часть слоя 8 и слой 9, с реконструируемыми для них открытыми пространствами, характеризующимися как тундростепь, на данном этапе исследований могут быть отнесены к раннезырянскому похолоданию.

Заключение

Комплексное изучение данного памятника показало различия не только в археологических материалах, но и охарактеризовало различные палеоэкологические условия существования древних индустрий. Результаты исследований показали, что археологические культуры местонахождения Барун-Алана 1 существовали и развивались преимущественно в более холодном, в сравнении с современным, климате позднеплейстоценового времени. Не менее важным фактором формирования растительности в бассейне Уды был режим как атмосферного, так и почвенного увлажнения.

Присутствие широколиственных видов растений, наряду с третичными реликтами в СПС геологических отложений памятника Барун-Алан 1, относимых к каргинскому интерстадиалу, оставляет сомнение в их участии в составе растительности этого периода. Исследования в Онинском геоархеологическом районе палеолитического местонахождения Хотык, расположенном в 13,5 км на ЮЮВ от Барун-Алана 1, показали распространение темнохвойной таежной лесной растительности, которая вполне могла существовать в долине р. Уды в один из более теплых периодов каргинского интерстадиала, когда происходило расширение площадей древесной растительности в локально влажных местах обитания [Природные обстановки ... , 2005]. Подобные расширения площадей бореальных видов кустарниковой и древесной растительности зафиксированы в этот период в непрерывном и хорошо изученном разрезе донных отложений оз. Котокель в условиях холодного и неустойчивого климата [Last glacial-interglacial vegetation ... , 2010]. Свидетельства о влажных и холодных климатических условиях каргинского времени также известны при изучении палеолитического памятника Большой Нарын в Прибайкалье [Paleoenvironment of the Fore-Baikal region ... , 2014].

Период сартанского похолодания, представленный на Барун-Алане 1 отложениями нижнего уровня 6-го слоя и, вероятно, уровнем 7а слоя 7, характеризуется как холодный и сухой. По материалам местонахождения Хотык этот период оценивается как довольно холодный и влажный [Природная среда и человек ... , 2003, с. 180–183], но по данным палеопедологических иссле-

дований реконструируется холодный и сухой климат [Природная среда и человек ... , 2003, с. 168–172], что соответствует развитию климата и природных обстановок Барун-Алана 1.

Отложения культурных слоев верхней части слоя 6, относимые к бронзовому и раннему железному векам, существовали в условиях голоценового межледниковья и становления лесной и лесостепной растительности.

Список литературы

Абрамова Т. А. К вопросу сохранности пыльцы и спор в различных условиях фоссилизации / Т. А. Абрамова, Н. А. Березина // Методические вопросы палинологии. – М. : ИГиРГИ, 2002. – С. 3–4.

Андреев А. А. История растительности и климата Центральной Якутии в позднеледниковье и голоцене / А. А. Андреев, В. А. Климанов, Л. Д. Сулержицкий // Бот. журн. – 2002. – Т. 87, № 7. – С. 86–98.

Атлас Республики Бурятия / ред. А. Б. Иметхенов. – М. : Федер. служба геодезии и картографии России, 2000. – 48 с.

Дирксен В. Г. Характеристика растительности северного макросклона высокогорного массива Могун-Тайга (Юго-Западная Тува) / В. Г. Дирксен, М. А. Смирнова // Бот. журн. – 1997. – Т. 82, № 10. – С. 120–131.

Иметхенов А. Б. Фауна и флора кайнозоя Бурятии / А. Б. Иметхенов, Н. П. Калмыков. – Улан-Удэ : Изд-во Бурят. филиала СО АН СССР, 1988. – 181 с.

Калмыков Н. П. Растительные млекопитающие в экосистемах позднего кайнозоя бассейна оз. Байкал / Н. П. Калмыков. – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. – 132 с.

Константинов М. В. Каменный век восточного региона Байкальской Азии / М. В. Константинов. – Улан-Удэ ; Чита : БИОН СО РАН, Читин. гос. пед. ин-т, 1994. – 180 с.

Карасев В. В. Кайнозой Забайкалья / В. В. Карасев. – Чита : Читагеолсъемка, 2002. – 128 с.

Лбова Л. В. Палеолит северной зоны Западного Забайкалья / Л. В. Лбова. – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. – 240 с.

Львова Е. М. Субрецентные спорово-пыльцевые спектры современной растительности / Е. М. Львова, А. И. Григорьева // Методические вопросы палинологии. – М. : ИГиРГИ, 2002. – С. 126–127.

Мальгина Е. А. Опыт сопоставления распространения пыльцы некоторых древесных пород с их ареалами в пределах Европейской части СССР / Е. А. Мальгина // Тр. Ин-та географии АН СССР. – 1950. – Вып. 46. – С. 256–270.

Окладников А. П. Палеолит Забайкалья. Общий очерк / А. П. Окладников // Археологический сборник. – Улан-Удэ : БурГИЗ, 1959. – Вып. 1. – С. 2–26.

Окладников А. П. Юго-Восточное Забайкалье в эпоху камня и ранней бронзы / А. П. Окладников, И. И. Кириллов. – Новосибирск : Наука, 1980. – 278 с.

Особенности озерного осадконакопления в степной зоне Юго-Восточного Забайкалья в голоцене / В. Б. Базарова, Т. А. Гребенникова, Л. М. Мохова, Л. А. Орлова // Геология и геофизика. – 2011. – Т. 52, № 3. – С. 426–438.

Природные обстановки и климат позднего неоплейстоцена Западного Забайкалья (по данным георхеологических объектов) / Л. В. Лбова, В. Л. Коломиец, М. И. Дергачева, И. Н. Феденева, А. М. Клементьев // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2005. – № 2 (22). – С. 2–17.

Природная среда и человек в неоплейстоцене (Западное Забайкалье и Юго-Восточное Прибайкалье) / Л. В. Лбова, И. Н. Резанов, Н. П. Калмыков, В. Л. Коломиец,

В. И. Дергачева, И. К. Феденева, Н. В. Вашукевич, П. В. Волков, В. В. Савинова, Б. А. Базаров, Д. В. Намсараев. – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2003. – 208 с.

Пыльцевой анализ / ред. А. Н. Криштофович. – М. : Госгеолиздат, 1950. – 570 с.

Решетова С. А. Динамика растительности и климата Забайкалья в позднеледниковье и голоцене: региональные корреляции / С. А. Решетова, Безрукова Е. В. // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. – 2016. – Вып. 5. – С. 70–76.

Сосновский Г. П. Следы пребывания палеолитического человека в Забайкалье / Г. П. Сосновский // Тр. комис. по изуч. четвертич. периода. – 1933. – Т. 3, вып. 1. – С. 23–40.

Ташак В. И. Стратиграфия и хронология палеолитических памятников горы Хэнгэрэктэ (Западное Забайкалье) / В. И. Ташак // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Сер. История, филология. – 2009а. – Т. 8, вып. 3: Археология и этнография. – С. 53–62.

Ташак В. И. Барун-Алан 1: хронология и особенности формирования верхнего палеолита / В. И. Ташак // Вузовская научная археология и этнология Северной Азии. Иркутская школа 1918–1937 гг. – Иркутск : Амтера, 2009б. – С. 316–321.

Ташак В. И. Исследования палеолита в долине Алана / В. И. Ташак // Древнейшие культуры Монголии и Байкальской Сибири. – Улан-Удэ : Изд-во БГУ, 2010а. – С. 28–32.

Ташак В. И. К обоснованию новой археологической культуры в верхнем палеолите Забайкалья / В. И. Ташак // Вестн. Бурят. гос. ун-та. – 2010б. – Вып. 8 : Востоковедение. – С. 234–241.

Ташак В. И. Бифасиальные изделия в палеолите Забайкалья / В. И. Ташак // Актуальные проблемы археологии Сибири и Дальнего Востока. – Усурийск : Изд-во УГПИ, 2011. – С. 130–140.

Ташак В. И. К вопросу о хронологии палеолитического местонахождения Барун-Алан-1 в Западном Забайкалье / В. И. Ташак // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. – 2013. – Вып. 2. – С. 193–200.

Ташак В. И. Становление раннего верхнего палеолита Западного Забайкалья (по материалам Нижнего комплекса стоянки Подзвонкая) / В. И. Ташак // *Stratum plus*. – 2014. – № 1. – С. 149–164.

Ташак В. И. Восточный комплекс палеолитического поселения Подзвонкая в Западном Забайкалье / В. И. Ташак. – Иркутск : Изд-во Ин-та географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2016. – 185 с.

Ташак В. И. Природная обстановка на юге Западного Забайкалья в финале плейстоцена – голоцене (по материалам Подзвонкой) / В. И. Ташак, В. В. Савинова // Изв. Лаборатории древних технологий. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2009. – Вып. 7. – С. 39–51.

Федорова Р. В. Количественные закономерности распространения пыльцы древесных пород воздушным путем // Тр. Ин-та географии АН СССР. – 1952. – Вып. 52 (7). С. 91–103.

Филатов Е. А. Сухотинский георхеологический комплекс: научный путеводитель по палеолитическим памятникам Сухотинского георхеологического комплекса / Е. А. Филатов. – Чита : ЗабГУ, 2016. – 44 с.

Харинский А. В. Западное побережье озера Байкал в I тыс. до н. э. – I тыс. н. э. / А. В. Харинский // Изв. Лаб. древних технологий ИрГТУ. – 2005. – Вып. 3. – С. 198–215.

Харинский А. В. Керамические традиции северо-западного побережья озера Байкал в I тыс. до н. э. (по материалам стоянки Балтаханова III) / А. В. Харинский, И. С. Карнышев // Социогенез Северной Азии: прошлое, настоящее, будущее. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2003. – С. 137–141.

Цыбиктаров А. Д. Культура плиточных могил Монголии и Забайкалья / А. Д. Цыбиктаров. – Улан-Удэ : Изд-во БГУ, 1998. – 286 с.

Late Glacial and Holocene vegetational changes on the Ulagan high-mountain plateau, Altai Mountains, southern Siberia / Т. А. Blyakharchuk, Н. Е. Wright, P. S. Borodavko,

W. O. van der Knaap, B. Ammann // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 2004. – Vol. 209. – P. 259–279.

Last glacial-interglacial vegetation and environmental dynamics in Southern Siberia: Chronology, forcing and feedbacks / E. Bezrukova, P. Tarasov, N. Solovieva, S. Krivonogov, F. Riedel // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 2010. – Vol. 296 (1–2). – P. 185–198.

Palynological study of Lake Kotokel bottom sediments (Lake Baikal region) / E. V. Bezrukova, P. E. Tarasov, N. V. Kulagina, A. A. Abzaeva, P. P. Letunova, S. S. Kostrova // *Russian Geology and Geophysics*. – 2011. – Vol. 52. – P. 458–465.

Genesis and properties of black soils in Buryatia, southeastern Siberia, Russia D. B. Andreeva, K. Leiber, B. Glaser, U. Hambach, M. Erbajeva, G. D. Chimitdorgieva, V. Tashak, W. Zech // *Quaternary International*. – 2011. – Vol. 243, Issue 2. – P. 313–326.

Vegetation and climate dynamics during the Holocene and Eemian interglacials derived from Lake Baikal pollen records / P. Tarasov, E. Bezrukova, E. Karabanov, T. Nakagawa, M. Wagner, N. Kulagina, P. Letunova, A. Abzaeva, W. Granoszewski, F. Riedel // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 2007. – Vol. 252. – P. 440–457.

Paleoenvironment of the Fore-Baikal region in the Karginian interstadial: Results of the interdisciplinary studies of the Bol'shoj Naryn site / T. Sato, F. Khenzykhenova, A. Simakova, G. Danukalova, E. Morosova, K. Yoshida, D. Kunikita, H. Kato, K. Suzuki, E. Lipnina, G. Medvedev, N. Martynovich // *Quaternary International*. – 2014. – Vol. 333. – P. 146–155.

Pliocene-Quaternary Vegetation and Climate History of the Lake Baikal Area, Eastern Siberia / E. V. Bezrukova, N. Y. Kulagina, P. P. Letunova, E. B. Karabanov, D. F. Williams, M. I. Kuzmin, S. M. Krapivina, K. E. Vershinin, O. N. Shestakova // *Long continental records from Lake Baikal* / ed. Kenji Kashiwaya. – Tokyo : Springer-Verlag Tokyo, 2003. – P. 111–120.

Reconstruction of Human Environment in Uda Basin in Late Pleistocene and Holocene Based on Archaeological Materials of Barun-Alan 1 Site (Western Transbaikalia)

V. I. Tashak

Institute of Mongolian, Buddhist and Tibetan Studies SB RAS

S. A. Reshetova

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS

Yu. E. Antonova

Museum of Buryat Scientific Centre SB RAS

Abstract. Barun-Alan 1 is a multilayer archeological site located in 80–90 m above the valley of Alan River. This is one of few sites in Transbaikalia situated on mountain slopes with cultural layers that were not entirely destroyed. In that context, we can retrace the sequence of Stone Age archeological culture development. Results of investigating paleosoils, spore-and-pollen and paleontological remains from lithological layers of Barun-Alan-1 allowed to reconstruct general and local characteristics of paleoenvironment dynamic in Alan river valley during long-term period and correlate them with the data of archeological materials research. Presented article focuses on new data concerning climatic changes and paleoenvironment of Western Transbaikalia population in Paleolithic time reconstructed on the base of stratigraphical and palynological data from Barun-Alan 1 archeological site. Excavations of this site were started in 2004 and were continued until 2015. Site's profile revealed a set of lithological layers containing asynchronously archeological materials – from Middle Paleolithic until Early Iron Age. Results of the investigations show that archeological cultures of Barun-Alan 1 site

occurred and developed in rather cold climate of the Late Pleistocene time. The lower layers containing stone industry with the combination of levallois technique and subprismatic knapping were deposited in terms of steppe with the patches of forests on the ridges in the period of the end of MIS 4 – beginning MIS 3. According to spore-and-pollen analysis, this time is characterized by almost open unforested landscapes. It can be proposed that the environment was similar to contemporary – a wide valley of the mountain stream and grassy slopes of mountains with forb-grass steppes. The main difference from the present time consists in colder than present-day climatic conditions. The combination of open forests included larch-tree, fir and cedar. Levallois and subprismatic industry of lower layers was replaced by bifacial culture whose creators lived in cold climate of MIS 2 under conditions characterized by expansion of mesoxerophytic species from both dry and wet habitat. Upper layers show forests expansion in Holocene in connection with the changing of climate. These layers are related with the evidences of the ritual-cult activity of the population in Bronze and Early Iron Ages.

Keywords: Western Transbaikalia, Middle Paleolithic, Upper Paleolithic, paleoenvironment, stratigraphy, palynological analysis.

References

- Abramova T. A., Berezina N. A. K voprosu sokhrannosti pylttsy i spor v razlichnykh usloviyakh fossilizatsii [To the question of the safety of pollen and spores under various conditions of fossilization]. *Metodicheskie voprosy palinologii. Materialy X Vserossiiskoi palinologicheskoi konferentsii [Methodological questions of palynology. Proceedings of the 10th All-Russian Palynological Conference]*. Moscow, 2002, pp. 3–4. (In Russ.)
- Andreev A. A., Klimanov V. A., Sulerzhitskii L. D. Istoriya rastitelnosti i klimata Tsentralnoi Yakutii v pozdnelednikovie i golotsene [The history of vegetation and climate in Central Yakutia in the Late Glacial and Holocene]. *Botanicheskii zhurnal [Botanical Journal]*. 2002, Vol. 87, Is. 7, pp. 86–98. (In Russ.)
- Andreeva D. B., Leiber K., Glaser B., Hambach U., Erbajeva M., Chimitdorgieva G. D., Tashak V., Zech V. N. Genesis and properties of black soils in Buryatia, southeastern Siberia, Russia. *Quaternary International*. 2011, Vol. 243, Is. 2, pp. 313–326.
- Bazarova V. B., Grebennikova T. A., Mokhova L. M., Orlova L. A. Osobennosti ozerogo osadkonakopleniya v stepnoi zone Yugo-Vostochnogo Zabaikaliya v golotsene [Features of lake sedimentation in the steppe zone of the Southeast Transbaikalia in the Holocene]. *Geologiya i geofizika [Geology and geophysics]*. 2011, Vol. 52, Is. 3, pp. 426–438. (In Russ.)
- Bezrukova E. V., Tarasov P. E., Solovieva N., Krivonogov S. K., Riedel F. Last glacial-interglacial vegetation and environmental dynamics in southern Siberia: Chronology, forcing and feedbacks. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2010, Vol. 296 (1-2), pp. 185–198.
- Bezrukova E. V., Tarasov P. E., Kulagina N. V., Abzaeva A. A., Letunova P. P., Kostrova S. S. Palynological study of Lake Kotokel bottom sediments (Lake Baikal region). *Russian Geology and Geophysics*. 2011, Vol. 52, pp. 458–465.
- Bezrukova E. Y., Kulagina N. Y., Letunova P. P., Karabanov E. B., Williams D. F., Kuzmin M. I., Krapivina S. M., Vershinin K. E., and Shestakova O. N. *Pliocene-Quaternary Vegetation and Climate History of the Lake Baikal Area, Eastern Siberia. Long continental records from Lake Baikal*. Tokyo, Springer-Verlag Tokyo, 2003, pp. 111–120.
- Blyakharchuk T. A., Wright H. E., Borodavko P. S., Van der Knaap W. O., Ammann B. Late glacial and Holocene vegetational changes on the Ulagan high-mountain plateau, Altai Mountains, southern Siberia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2004, Vol. 209, pp. 259–279.
- Dirksen V. G., Smirnova M. A. Kharakteristika rastitelnosti severnogo makrosklona vysokogornogo massiva Mogun-Taiga (Yugo-Zapadnaya Tuva) [Characteristics of the vegetation of the northern macroslope of the high-mountain range Mogun-Taiga (South-Western

Tuva)]. *Botanicheskii zhurnal [Botanical Journal]*. 1997, Vol. 82, Is. 10, pp. 120–131. (In Russ.)

Fedorova R. V. Kolichestvennyye zakonomernosti rasprostraneniya pyltsy drevesnykh porod vozdushnym putem [Quantitative patterns of the distribution of pollen of arboreal species by air]. *Trudy In-ta geografii AN SSSR [Proceedings of the Institute of Geography AS USSR]*. 1952, Vol. 52, Is. 7, pp. 91–103. (In Russ.)

Filatov E. A. *Sukhotinskii geoarkheologicheskii kompleks: nauchnyi putevoditel po paleoliticheskim pamyatnikam Sukhotinskogo geoarkheologicheskogo kompleksa [Geoarchaeological complex Sukhotino: the science guide to Paleolithic sites of geoarchaeological complex of Sukhotino]*. Chita, ZabsU Publ., 2016, 44 p. (In Russ.)

Imetkhenov A. B. (Ed.) *Atlas respubliki Buryatiya [Atlas of the Republic of Buryatia]*. Moscow, Federal Service of Geodesy and Cartography of Russia, 2000, 48 p. (In Russ.)

Imetkhenov A. B., Kalmykov N. P. *Fauna i flora kainozoya Buryatii [Fauna and flora of the Cenozoic in Buryatia]*. Ulan-Ude, Buryat Branch of SB AS SSR Publ., 1988, 181 p. (In Russ.)

Kalmykov N. P. *Rastitelnoyadnye mlekopitayushchie v ekosistemakh pozdnego kainozoya basseina oz. Baikal [Herbivores mammal in ecosystems of Late Cenozoic in Baikal Lake basin]*. Ulan-Ude, BSC SB RAS Publ., 2000, 132 p. (In Russ.)

Karasev V. V. *Kainozoi Zabaikaliya [Cenozoic of Transbaikalia]*. Chita, FGUGP Chitageolsiemka, 2002, 128 p. (In Russ.)

Kharinskii A. V. Zapadnoe poberezhie ozera Baikal v I tys. do n.e. – I tys. n.e. [The West coast of Lake Baikal in 1st millennium BC and 1st millennium AD]. *Izvestiya laboratorii drevnikh tekhnologii [Reports of the Laboratory of ancient technologies]*. 2005, Is. 3, pp. 198–215. (In Russ.)

Kharinskii A. V., Karnyshev I. S. Keramicheskie traditsii severo-zapadnogo poberezhya ozera Baikal v I tys. do n.e. (po materialam stoyanki Baltakhanova III) [Pottery traditions of north-western coast of Baikal Lake in the 1st millennium BC. (based on materials from Baltakhanova 3 site)]. *Sociogenesis of Northern Asia: past, present and future*. Irkutsk, ISTU Publ., 2003, pp. 137–141. (In Russ.)

Konstantinov M. V. *Kamennyi vek vostochnogo regiona Baikalskoi Azii [The Stone Age of the Eastern region of Baikal Asia]*. Ulan-Ude, Chita, ION BSC SB RAS Publ., Chernyshevsky ChSPU Publ., 1994, 265 p. (In Russ.)

Krishtofovich A. N. (Ed.) *Pyltsevoi analiz [Pollen analysis]*. Moscow, 1950, 570 p. (In Russ.)

Lbova L. V. *Paleolit severnoi zony Zapadnogo Zabaikaliya [Paleolithic of the Northern Part of Western Transbaikalia]*. Ulan-Ude, BSC SB RAS Publ., 2000, 240 p. (In Russ.)

Lbova L. V., Kolomiets V. L., Dergacheva M. I., Fedeneva I. N., Klementiev A. M. Prirodnye obstanovki i klimat verkhnego neopleistotsena Zapadnogo Zabaikaliya (po dannym geoarkheologicheskikh ob'ektov) [Environment and Climate during the Late Upper Pleistocene in the Western Transbaikal Region (based on data from geoarchaeological sites)]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]*. 2005, Vol. 2 (22), pp. 2–17. (In Russ.)

Lbova L. V., Rezanov I. N., Kalmykov N. P., Kolomiets V. L., Dergacheva M. I., Fedeneva I. K., Vashukevich N. V., Volkov P. V., Savinova V. V., Bazarov B. A., Namsaraev D. V. *Prirodnaya sreda i chelovek v neopleistotsene (Zapadnoe Zabaikalie i Yugo-Vostochnoe Pribaikalie) [Neopleistocene Environment and Man (Western Transbaikal area and Southeastern Cis-Baikal)]*. Ulan-Ude, BSC SB RAS Publ., 2003, 208 p. (In Russ.)

Lvova E. M., Grigorieva A. I. Subretsentnyye sporovo-pyltsevye spektry sovremennoi rastitelnosti [Subresent spore-pollen spectra of modern vegetation]. *Metodicheskie voprosy palinologii. Materialy X Vserossiiskoi palinologicheskoi konferentsii [Methodological questions of palynology. Materials of the 10th All-Russian Palynological Conference]*. Moscow, IGIRGI, 2002, pp. 126–127. (In Russ.)

Malgina E. A. Opyt sopostavleniya rasprostraneniya pyltsy nekotorykh drevesnykh porod s ikh arealami v predelakh Evropeiskoi chasti SSSR [The experience of comparing the distribution of pollen of some tree species with their areas within the European part of the USSR]. *Trudy In-ta geografii AN SSSR [Proceedings of the Institute of Geography of the AS USSR]*. 1950, Is. 46, pp. 256–270. (In Russ.)

Okladnikov A. P. Paleolit Zabaikaliya. Obshchii ocherk [Paleolithic of Transbaikalia. General essay]. *Arkheologicheskii sbornik [Archeological digest]*. Ulan-Ude, Buriat book Publ., 1959, pp. 2–26. (In Russ.)

Okladnikov A. P., Kirillov I. I. *Yugo-Vostochnoe Zabaikalie v epokhu kamnya i rannei bronzy [South-Eastern Transbaikalia in Stone Age and Early Bronze Age]*. Novosibirsk, Nauka, 1980, 278 p. (In Russ.)

Reshetova S. A., Bezrukova E. V. Dinamika rastitelnosti i klimata Zabaikaliya v pozdnelednikovye i golotsene: regionalnye korrelyatsii [Dynamics of the vegetation and climate of Transbaikalia in the Late Glacial period and Holocene: regional correlations]. *Evraziya v kainozoe. Stratigrafiya, paleoekologiya, kultura [Eurasia in the Cenozoic. Stratigraphy, paleoecology, culture]*. Irkutsk, ISU, 2016, Is. 5, pp. 70–76. (In Russ.)

Sato T., Khenzykhenova F., Simakova A., Danukalova G., Morosova E., Yoshida K., Kunikita D., Kato H., Suzuki K., Lipnina E., Medvedev G., Martynovich N. Paleoenvironment of the Fore-Baikal region in the Kargian interstadial: Results of the interdisciplinary studies of the Bolshoj Naryn site. *Quaternary International*. 2014, V. 333, pp. 146–155.

Sosnovskii G. P. Sledy prebyvaniya paleoliticheskogo cheloveka v Zabaikalie [The signs of human occupation in Transbaikalia]. *Trudy komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda [Proceedings of Quaternary Commission]*. Moscow, 1933, Vol. 3, Is. 1, pp. 23–40. (In Russ.)

Tarasov P., Bezrukova E., Karabanov E., Nakagawa T., Wagner M., Kulagina N., Letunova P., Abzaeva A., Granoszewski W., Riedel F. Vegetation and climate dynamics during the Holocene and Eemian interglacials derived from Lake Baikal pollen records. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2007, Vol. 252, pp. 440–457.

Tashak V. I. Stratigrafiya i khronologiya paleoliticheskikh pamyatnikov gory Khengerekte (Zapadnoe Zabaikalie) [Stratigraphy and chronology of Khengerekte mountain's Paleolithic sites (Western Transbaikalia)]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya [The Bulletin of Novosibirsk State University. Series History and Philology]*. 2009a, Vol. 8, Is. 3, pp. 53–62. (In Russ.)

Tashak V. I. Barun-Alan 1: khronologiya i osobennosti formirovaniya verkhnego paleolita [Barun-Alan 1: chronology and peculiarities of Upper Paleolithic formation]. *Vuzovskaya nauchnaya arkheologiya i etnologiya Severnoi Azii. Irkutskaya shkola 1918–1937 gg. [Institutional science archeology and ethnology of Northern Asia. Irkutsk school 1918–1937]*. Irkutsk, Amtera Publ., 2009b, pp. 316–321. (In Russ.)

Tashak V. I. Issledovaniya paleolita v doline Alana [Paleolithic research in Alan River valley]. *Drevneishie kultura Mongolii i Baikalskoi Sibiri [Ancient cultures of Mongolia and Baikal Siberia]*. Ulan-Ude, BSC SB RAS Publ., 2010a, pp. 28–32. (In Russ.)

Tashak V. I. K obosnovaniyu novoi arkheologicheskoi kulture v verkhnem paleolite Zabaikaliya [To the grounds of new archeological culture in Upper Paleolithic of Transbaikalia]. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta [The Bulletin of Buryat State University]*. 2010b, Is. 8, Oriental studies, pp. 234–241. (In Russ.)

Tashak V. I. Bifasialnye izdeliya v paleolite Zabaikaliya [Bifacial tools in the Paleolithic of Transbaikalia]. *Aktualnye problemy arkheologii Sibiri i Dalnego Vostoka [Actually problems of archeology in Siberia and Far East]*. Ussuriisk, USPU Publ., 2011, pp. 130–140. (In Russ.)

Tashak V. I. K voprosu o khronologii paleoliticheskogo mestonakhozhdeniya Barun-Alan-1 v Zapadnom Zabaikalie [Chronology of Paleolithic site Barun-Alan-1 in Western Transbaikalia]. *Evraziya v kainozoe. Stratigrafiya, paleoekologiya, kultura [Eurasia in Cenozoic. Stratigraphy, paleoecology, culture]*. 2013, Is. 2, pp. 193–200. (In Russ.)

Tashak V. I. Stanovlenie rannego verkhnego paleolita Zapadnogo Zabaikaliya (po materialam Nizhnego kompleksa stoyanki Podzvonkaya) [Formation of the Early Upper Paleolithic in Western Transbaikalia (based on materials to the Lower Complex of the Podzvonkaya site)]. *Stratum plus*. 2014, Is. 1, pp. 149–164. (in Russ.)

Tashak V. I. *Vostochnyi kompleks paleoliticheskogo poseleniya Podzvonkaya v Zapadnom Zabaikalie* [Eastern Complex of Paleolithic settlement Podzvonkaya in Western Transbaikalia]. Irkutsk, IG SB RAS Publ., 2016, 185 p. (in Russ.)

Tashak V. I., Savinova V. V. Prirodnaya obstanovka na yuge Zapadnogo Zabaikaliya v finale pleistotsena – golotsene (po materialam Podzvonkoi) [The environment in the South of Western Transbaikalia in the Final Pleistocene – Holocene (based on materials from site Podzvonkaya)]. *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii* [The Bulletin of the Laboratory of Ancient technologies]. Irkutsk, ISTU Publ., 2004, Vol. 2, pp. 103–111. (in Russ.)

Tsybiktarov A. D. *Kultura plitochnykh mogil Zabaikaliya i Mongolii* [Slab Grave Culture of Mongolia and Transbaikalia]. Ulan-Ude, Buryat State University Publ., 1998, 288 p. (In Russ.)

Ташак Василий Иванович

кандидат исторических наук, доцент, ведущий научный сотрудник; Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН; Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
e-mail: tvi1960@mail.ru

Tashak Vasilii Ivanovich

Candidate of Sciences (History), Associate Professor, Leading Researcher; Institute of Mongolian, Buddhist and Tibetan studies SB RAS; 6, Sakhyanova st., Ulan-Ude, 670047, Russia
e-mail: tvi1960@mail.ru

Решетова Светлана Александровна

кандидат географических наук, научный сотрудник, лаборатория геохимии и рудо-генеза; Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН; Россия, 672002, г. Чита, ул. Недорезова, 16А, а/я 1032
e-mail: srescht@mail.ru

Reshetova Svetlana Alexandrovna

Candidate of Sciences (Geography), Researcher, Laboratory of Geochemistry and Oreogenesis; Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS; PO Box 1032, 16A, Nedorezov st., Chita, 672002, Russia
e-mail: srescht@mail.ru

Антонова Юлия Евгеньевна

хранитель фондов; Музей Бурятского научного центра СО РАН; 670047, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 8
e-mail: yulya_an@mail.ru

Antonova Yuliya Evgenievna

Museum Curator; Museum of Buryat Scientific Centre SB RAS; 8, Sakhyanova st., Ulan-Ude, 670047, Russia
e-mail: yulya_an@mail.ru