

Часть 1.

Вопросы теории и методологии исследований территориальной организации и динамики геосистем.

УДК 551.793.9+551.799(551.54)

DOI: 10.35735/tig.2021.15.48.001

ПРИРОДНАЯ СРЕДА ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ В ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЬЕ И ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ

Базарова В. Б., Лящевская М. С.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Представлен новый материал по исследованию отложений Еравнинской котловины. На основе палинологических и радиоуглеродных данных проведена реконструкция природной среды позднеледниковья и позднего голоцена. Выделены холодные и теплые периоды позднеледниковья, а также становление растительности в позднем голоцене.

Ключевые слова: *спорново-пыльцевой анализ, радиоуглеродное датирование, изменение климата, похолодания, позднеледниковье, поздний голоцен, Западное Забайкалье.*

NATURAL ENVIRONMENT OF WESTERN TRANSBAIKALIA IN THE LATE GLACIAL AND LATE HOLOCENE

Bazarova V. B., Lyashchevskaya M. S.,

*Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
7 Radio Street, Vladivostok, 690041.*

Abstract. A new material on the study of sediments of the Eravna basin is presented. The results of pollen analysis clearly indicate the climate changes in the last Glacial and late Holocene. The regional climate became milder and more humid around 14.5–12.5 cal. BP, which corresponds to the Allerød interstadial of the European scale.

Key words: *pollen analysis, radiocarbon dating, change of climate, last Glacial, late Holocene, Western Transbaikal.*

Введение.

До настоящего Западные Забайкалье в палеогеографическом отношении изучена слабо по сравнению с прилегающими территориями восточного побережья оз. Байкал и Центрального Забайкалья (Безрукова и др., 2005, 2011; Решетова и др., 2013; Решетова, Безрукова, 2016; и др.). Развитию природной среды в позднеледниковье уделено еще меньше внимания. Материалы, представленные в данной работе, получены при изучении отложений межгорной лесостепной Еравнинской котловины, расположенной на южной окраине Витимского плоскогорья, территориально входящей в Западное Забайкалье.

Рельеф. В пределах северной части Западного Забайкалья основными рельефообразующими морфоструктурами являются хребты и межгорные котловины Прибайкалья и Станового нагорья, а также Витимское плоскогорье. В южной части наиболее значительными морфоструктурами являются Селенгинское среднегорье и Хэнтэй-Чикойское нагорье. Витимское плоскогорье резко отличается от прилегающих с севера и запада горно-котловинных территорий и представляет собой массивное низкорослое плато с отметками 950–1700 м над уровнем моря (Мухина, 1965). В составе морфоструктур Западного Забайкалья Витимское плоскогорье – наиболее монотонный по характеру рельефа природный район, что определяется строением его поверхности, в значительной части классифицируемой как "денудационное слабо расчлененное плоскогорье с останцовыми

массивами", где относительные превышения составляют в среднем до 200 м (Постоленко, 1967).

Климат. Климатические условия Западного Забайкалья в макромасштабе определяются глубоко континентальным расположением региона. Это обуславливает резко континентальный режим климата. Для климата Витимского плоскогорья характерна отрицательная среднегодовая температура воздуха, она колеблется от -2° до -6° С в лесном поясе, а в гольцовом – на хребтах периферии плоскогорья от -7° до -11° С. Среднегодовое количество осадков составляет 300–340 мм, из которых до 70 % выпадает в июле-августе. В Еравнинской котловине количество осадков составляет 270-310 мм в год.

Растительность. В северной части Витимского плоскогорья господствуют криофитные даурсколиственничные леса, существующие в условиях холодного климата и сплошной криолитозоны. По мере продвижения на юг криофитные лиственничные леса, начиная с юго-западной части Витимского плоскогорья, через узкую полосу березовых и смешанных лесов, уступают господствующие позиции сосновым лесам. Территория характеризуется невысоким уровнем увлажненности, уже с юго-западной части Витимского плоскогорья всё более возрастающую ландшафтную роль начинает играть степная растительность. В Еравнинской котловине растительность представляет собой луговую криоаридную лесостепь, где березняки (*Betula pendula* Roth.) и лиственничники (*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr.) встречаются в виде колков и перелесков. В составе флоры группа травянистых растений значительно превышает древесные – соответственно, 84,5% и 15,5%. Среди древесных встречаются *Larix gmelinii*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *B. alba* L. (Бальжинова, Чимитов, 2010).

Почвы. В Еравнинской котловине выражена концентрическая внутрикотловинная зональность почвенного покрова, в которой центральное "ядро" образуют черноземы криптоглееватые, а по периферии преобладают темногумусовые почвы и сочетания дерново-подзолов с подбурами (Бадмаев и др., 2006).

Материалы и методы.

На северном побережье оз. Большое Еравное, на поверхности террасы высотой 6 м над уровнем озера, исследована стоянка древнего человека Красная Горка (координаты $52^{\circ}39'24''$ с.ш., $111^{\circ}28'21''$ в.д.) (Tsydenova et al., 2021). Пробы на спорово-пыльцевой анализ были отобраны из разреза в стенке поперечной бровки, оставленной в раскопе. Максимальная мощность разреза составила около 70 см. Было отобрано 43 пробы из пяти литологических слоев (рис.). В литологических слоях 1-3 и 5 пробы отбирались с частотой каждые 2 см, а 4-ом литологическом слое - с частотой 1 см. Ниже представлено стратиграфическое описание разреза (сверху-вниз):

	Литологические слои	Мощность, см
1.	Песок суглинистый, темный, с почвенной органикой	0,05
2.	Песок суглинистый, темный, с присутствием мелкого гравия	0,15-0,25
3.	Песок суглинистый, коричневатый с меньшим присутствием гравия	0,15-0,25
4.	Песок суглинистый, светло-коричневый, заполнен крупными кусками сцементированного гравия	0,10-0,15
5.	Гравийный слой, желтоватый	0,10-0,15

AMS датировки получены в радиоуглеродной лаборатории Университета им. Адама Мицкевича в Познани. Получены две даты: из угля 12020 ± 60 BP ($13949-13775$ cal BP) и кости 12010 ± 60 BP ($13940-13770$ cal BP). Обе пробы найдены на глубине 46 см, на дне литологического слоя 4, наиболее насыщенного артефактами (Tsydenova et al., 2017).

Результаты и обсуждение.

Палинологическая запись, полученная с археологического памятника Красная Горка, позволила реконструировать изменение региональной и локальной растительности. Было выделено 7 палинозон (рис.).

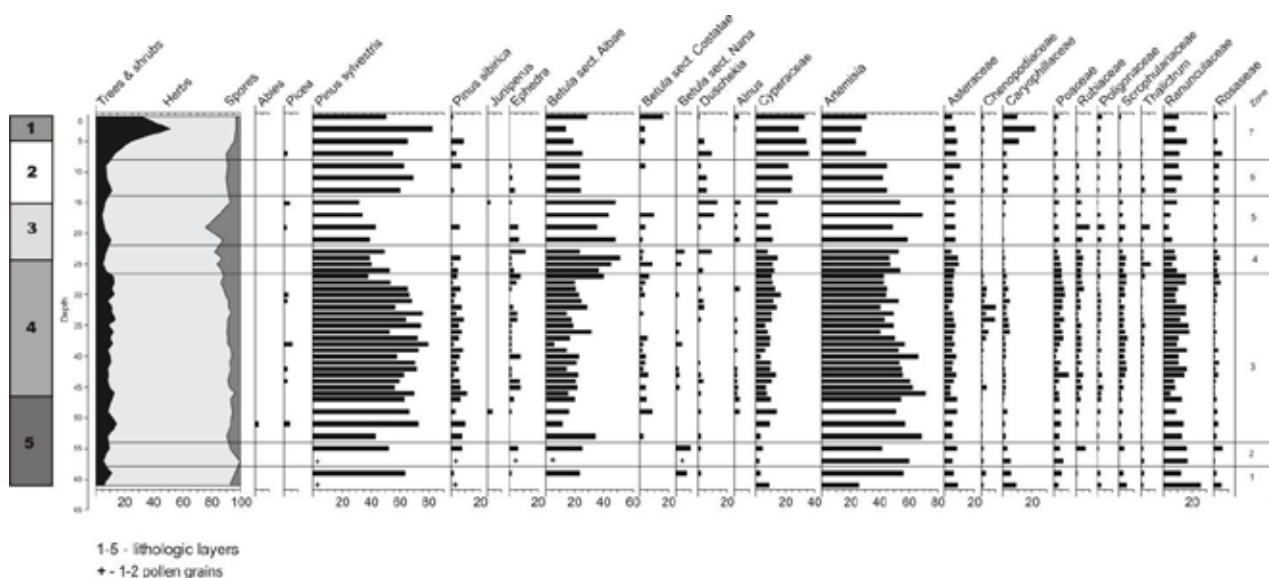


Рис. Спорово-пыльцевая диаграмма с археологического памятника Красная Горка

Явное доминирование пыльцы травянистой группы и незначительное количество пыльцы древесной группы во всех зонах, кроме последней, позволило реконструировать в Еравнинской котловине открытые пространства, покрытые, в основном, злаково-маревопопынными степными сообществами и луговой растительностью ксеромезофитного и мезофитного состава на равнинных участках.

Палинологические зоны 1-4 отражают изменения климата позднеледниковья, а 5-7 – голоцена.

Состав спектров зоны 1 характеризует незначительное умеренное потепление и повышение влажности, которое привело к появлению древесной растительности на склонах водораздельных хребтов, окружающих Еравнинскую котловину. Она была представлена отдельно стоящими редкостойными массивами из сосны обыкновенной с примесью березы. Сплошного покрытия склонов лесной растительностью не было. Скорее всего, такие массивы распространялись по некоторым инсолированным распадкам. В более влажных распадках изредка появлялись сосна кедровая, ель и пихта. На высоких уплощенных озерных террасах были распространены открытые степные ландшафты с ксерофитным разнотравьем (гвоздичные, маревые, полыни). Прибрежная зона озера была увлажнена и занята луговой растительностью ксеромезофитного и мезофитного состава (лютиковые, осоковые, сложноцветные, злаковые, василистник, розоцветные), на заболоченных участках изредка встречалась кустарниковая березка. Это потепление, вероятно, соответствует беллингу, первому теплomu событию позднеледниковья (12,4-12,0 тыс. л. н.).

Состав спектров зоны 2 свидетельствует о похолодании и снижении влажности, которое, возможно, соответствует похолоданию среднего дриаса (12,0-11,8 тыс. л. н.). На склонах гор количество разрозненных редкостойных березово-сосновых массивов стало меньше. На наиболее инсолированных оголенных склонах появлялся можжевельник, а на сухих присклоновых шлейфах - хвойник. На уплощенных поверхностях террас расширялись открытые степные ландшафты с ксерофитным разнотравьем, в прибрежной зоне озера ландшафты влажных лугов сокращались.

Спектры зоны 3 характеризуют потепление климата, сопровождавшегося повышением влажности. Это потепление соответствует аллереде (11,8 -11,0 тыс. л. н.), климатическому событию позднеледниковья. Плотность древостоя и площади березово-сосновых массивов на склонах водораздельных хребтов повысились. Повышение влажности привело к появлению ели и пихты, а также увеличению доли сосны кедровой в лесных сообществах. Уменьшились площади открытых сухих участков склонов с можжевельником и присклоновых шлейфов с хвойником. Площади открытых степных ландшафтов с ксерофитным разнотравьем сократились, а влажных лугов с мезофитным разнотравьем расширились. Наиболее низкие

участки прибрежной зоны заболачивались. Единично встреченные зерна *Urtica*, *Cichoriaceae*, *Poligonium* являются индикаторами мест длительного проживания людей. Найденные два пыльцевых зерна дуба являются переотложенными.

Состав спектров зоны 4 характерен для холодных и сухих климатических условий. Произошло значительное сокращение древесной растительности, представленной разрозненными березово-сосновыми массивами на склонах хребтов, расширение сухих открытых склонов и присклоновых шлейфов, значительное увеличение площадей ксерофитных степных ландшафтов на уплощенных террасах. Прибрежная зона продолжала оставаться влажной, усиливалось заболачивание ее низких участков. Это похолодание соответствует холодному событию позднеледниковья поздний дриас (11,0-10,0 тыс. л. н.).

Состав 5 зоны характеризует потепление и повышение влажности. Такие климатические изменения привели к сокращению участия сосны обыкновенной и возрастанию роли древесных берез в древостоях на склонах водораздельных хребтов, площади открытых степных ландшафтов остались прежними, но в прибрежной зоне увеличились заболоченные участки, за счет чего сократились площади с мезофитным разнотравьем. Предполагается, что находка створки холодноводной диатомеи *Ellerbeckia arenaria*, которая встречается на литоральной зоне озера, особенно у песчаных берегов, попала в отложения при хозяйственной деятельности древнего человека. Предполагается, что это суббореальное потепление (4,2-3,2 тыс. л. н.).

Спектры зоны 6 свидетельствуют об умеренном потеплении и незначительном уменьшении влажности в начале позднего голоцена (2,5-1,8 тыс. л. н.). Такие климатические изменения привели к возвращению доминирующей роли сосны обыкновенной, сокращению древесных берез. Площади открытых злаково-полынных степей уменьшились, прибрежная зона стала более влажной. Найденные два пыльцевых зерна *Cichoriaceae* могут свидетельствовать о проживании древних людей на этой территории.

Состав спектров зоны 7 наиболее отличаются от всех остальных. В результате потепления климата произошло значительное расширение лесных ландшафтов за счет смыкания изолированных друг от друга лесных массивов и перемещения границы леса вниз по склонам. Значительно сократились площади открытых степных ландшафтов, в прибрежной зоне развивались луговые сообщества, представленные мезофитным разнотравьем. Это потепление климата второй половины позднего голоцена (1,8-0 тыс. л. н.). В это время сформировалась современная растительность Еравнинской котловины и окружающих водораздельных хребтов.

В изученном разрезе имеется стратиграфический перерыв. Отсутствуют осадки раннего и начала среднего голоцена, которые были уничтожены эрозионными процессами. Эти процессы активизировались в раннем голоцене (11000- 7000 л.н.) при значительном снижении континентальности климата (Безрукова и др., 2011). Также отсутствуют «теплые» спорово-пыльцевые комплексы середины раннего и начала среднего голоцена. Предполагается, что два пыльцевых зерна дуба были переотложены из вышележащих отложений, которые были сформированы в теплых климатических условиях, но в последствии удаленных эрозией.

Заключение.

Новые радиоуглеродные и палинологические даты, полученные с археологической стоянки Красная Горка, поддерживают обоснованность первоначальной идентификации неолита в регионе. В целом, палеоклиматическая реконструкция корректна и коррелируется с имеющимися датами сопредельных территорий (Безрукова и др., 2005, 2011; Krivonogov et al., 2004; и др.). В рамках данной работы особый интерес представляют результаты по изменениям окружающей среды, в которых обитали древние люди, оставившие древнюю керамику на стоянке Красная Горка.

Список литературы.

1. Бадмаев Н. Б. Разнообразие почв криолитозоны Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. 166 с.

2. Бальжинова С.Ч., Чимитов Д.Г. Флора колковых лесов мерзлотной лесостепи Еравнинской котловины (юг Витимского плоскогорья) // Вестник Бурятского государственного университета. 2010, № 4. С. 128-131.
3. Безрукова Е.В., Кривоногов С.К., Абзаева А.А., Вершинин К.Е., Летунова П.П., Орлова Л.А., Такахара Х., Миеси Н., Накамура Т., Крапивина С.М., Кавамура К. Ландшафты и климат Прибайкалья в позднеледниковье и голоцене по результатам комплексного исследования торфяников // Геология и геофизика. 2005, т.46, № 1, с. 21-33.
4. Безрукова Е.В., Тарасов П.Е., Абзаева А.А., Летунова П.П., Кулагина Н.В., Кострова С.С. Палинологические исследования донных отложений озера Кокотель (район оз. Байкал) // Геология и геофизика. 2011, т. 52, № 4, с. 586-595.
5. Мухина Л. Н. Витимское плоскогорье. Улан-Удэ : Бурятское кн. изд-во, 1965. 135 с.
6. Постоленко Г. А. Строение поверхности // Атлас Забайкалья (Бурятская АССР и Читинская область). М.-Иркутск: ГУГК при Совете Министров СССР, 1967. С. 26-27.
7. Решетова С.А., Безрукова Е.В. Динамика растительности и климата Забайкалья в позднеледниковье и голоцене: региональные корреляции // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. 2016, № 5. С. 70-76.
8. Решетова С. А., Безрукова Е.В., Паниzzo В., Хендерсон Э., Птицын А.Б., Дарьин А.В., Калугин И. А. Растительность Центрального Забайкалья в позднеледниковье и голоцене // География и природные ресурсы. 2013, № 2. С. 110–117.
9. Tsydenova N., Kunita D., Sato H., Onuki S., Natsuki D., Bazarova V.B., Lyashevskaya M.S. Environmental conditions of early ceramics appearance in the Late Pleistocene – Early Holocene (the Transbaikalian region, South Siberia) // Quaternary International. 2021 (in press).
10. Tsydenova N., Andreeva D., Zech W. Early pottery in Transbaikalian Siberia: new data from Krasnaya Gorka // Quaternary International. 2017, vol. 441, part B, pp. 81-90.