

Institute of Archaeology RAS
Institute of geography RAS

ALLUVIAL ARCHAEOLOGY
relief, paleoenvironment, occupation history

proceedings of seminar
April, 23, 2019



Moscow
2019

Институт археологии РАН
Институт географии РАН

АРХЕОЛОГИЯ ПОЙМЫ
рельеф, палеосреда, история заселения

Тезисы научного семинара,
Москва, Институт археологии РАН,
23 апреля 2019 г.



УНИВЕРСИТЕТ
КНИЖНЫЙ ДОМ

Москва
2019

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ ПОЙМЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Ершова Е.Г.

В поймах сосредоточено большое количество археологических памятников и выявлены следы разнообразной хозяйственной деятельности древних эпох. Спорово-пыльцевой анализ послыдно накапливающихся аллювиальных отложений, пойменных торфяников, погребенных в аллювии древних почв и культурных слоев поселений теретически может дать ценную информацию как об изменениях растительности поймы, так и о хозяйственной деятельности. Однако на практике этот метод используется нечасто, а ряд исследователей вообще отрицают целесообразность его применения для пойменных объектов. Это связано с несколькими важными особенностями процессов отложения и накопления пыльцы в поймах. Рассмотрим некоторые из них.

Неблагоприятные условия для сохранения пыльцы. В аллювиальных отложениях из-за постоянного изменения уровня воды, механических повреждений, высокого окислительно-восстановительного потенциала, а также активности микроорганизмов и почвенной фауны создаются условия, при которых высока вероятность разрушения и деформации пыльцевых зерен (Havinga, 1979; Dimbleby, 1985). В недавней американской работе, посвященной этой проблеме, на основе анализа большой выборки было показано, что вероятность нахождения пыльцы в аллювии – всего около 60%, при этом далеко не во всех образцах концентрация пыльцы достаточна для статистической обработки (Ricker et al., 2019). Так как в агрессивной среде сохраняются только самые устойчивые палиноморфы, полученные спектры могут быть сильно обеднены и искажены. Из-за непредсказуемости результата и трудоемкости обработки многие исследователи считают затраты на такие анализы нерациональными (Mandel, Bettis, 2001).

Переотложение древних микрофоссилий. Вместе с переотложением размытого потоками воды почвенного материала в пойменном аллювии переотлагаются также пыльца и споры.

Чаще всего они имеют локальное происхождение и относятся к одному и тому же временному периоду. Но если происходит размывание более древних отложений, то в составе аллювиальных спектров могут оказаться формы, относящиеся к разным археологическим и даже геологическим эпохам. Так, в нашем недавнем исследовании в пойме притока Суры (Vyazov et al., 2019) в культурных слоях эпохи бронзы и РЖВ до половины спектров составили переотложенные формы. Кроме хорошо отличимых дочетвертичных спор, там присутствовали доголоценовые пыльца и фитолиты южных растений, в том числе злаков, сходных с современными культурными злаками. Очевидно, что такие перемешанные образцы, даже при наличии достаточного количества микрофоссилий, имеют ограниченную информационную ценность и должны быть интерпретированы с очень большой осторожностью.

Погребенные почвы. Аллювий многих крупных рек содержит серии древних погребенных почв, образовавшихся в периоды низкой поемной активности. При погребении палеопочвы сохраняют многие характерные свойства, позволяющие реконструировать условия их формирования. Обычно в погребенном гумусовом горизонте сохраняется пыльца и споры, состав которых дает информацию, дополняющую палеопочвенные реконструкции. Однако при спорово-пыльцевом анализе пойменных палеопочв мы сталкиваемся с рядом специфических проблем. Во-первых, во многих случаях при погребении под аллювием продолжают физическими и биологическими почвенными процессами, из-за которых пыльца полностью разлагается или вымывается даже из богатых органикой горизонтов, как, например в разрезах ЗБС-5 и Тушино в пойме Москвы-реки (Ershova et al., 2016). Во-вторых, во время периодов стабилизации пойм накопление пыльцы длительное время происходит на одной поверхности. В таких случаях в одном и том же слое оказывается пыльца, относящаяся к разным временным периодам. Примером может служить «гнездовская» почва в долине Днепра (Ершова, 2019) или почва 2 в долине Москвы-реки (Александровский и др., 2018), в которых в одном и том же гумусовом горизонте «упаковались» пыльцевые спектры, как минимум, за несколько столетий. Наконец, вероятен случай,

когда в хорошо развитой погребенной почве сохранилась только самая молодая пыльца, попавшая в почву непосредственно перед погребением, а все предыдущие стадии «стерлись» из-за активного перемешивания почвенными животными. Например, если последняя стадия была луговой, то получившийся спектр будет резко контрастировать с признаками предшествовавшего лесного почвообразования (Alexandrovskiy et al., 2016). Наиболее информативный результат, по нашему опыту, возможно получить при анализе слаборазвитых погребенных почв и недолговременно существовавших поверхностей, пыльцевые спектры которых адекватно отражают состояние растительности на момент погребения. Это особенно ценно в случаях, когда погребенные поверхности могут быть точно датированы археологически. Примером такого удачного стечения обстоятельств является серия погребенных почв с находками нескольких последовательно сменяющих друг друга культур бронзового века в пойме Москвы-реки, пыльцевой анализ которых позволил не только реконструировать растительность поймы для времени бытования этих культур, но и выявить отличия в степени их воздействия на природную среду (Krenke et al., 2013; Ershova et al., 2016).

Пойменные торфяники. Древние заболоченные старицы и притерасные торфяники являются чрезвычайно ценным объектом для палеореконструкций. В отличие от аллювия и минеральных почв торфяные и водные отложения накапливаются послойно, и в них хорошо сохраняется органика. Однако пойменные болота также имеют ряд специфических особенностей, осложняющих пыльцевой анализ и интерпретацию его результатов. Во-первых, в низинных и склоновых минеротрофных болотах, обогащенных карбонатными ключевыми водами, складываются совершенно особые условия накопления органики, при которых пыльца плохо сохраняется или деформируется до неузнаваемости (Pidek et al., 2012). Анализ таких карбонатных торфов чрезвычайно трудоемок, из-за чего их традиционно считают непригодными для пыльцевого и ботанического анализа, хотя есть и немногочисленные удачные примеры (Pidek et al., 2012; Ершова, 2017). Во-вторых, многие растения низинных болот (например, осоки, камыш, рогоз, серая и черная ольха,

тростник и др.) отличаются высокой пыльцевой продуктивностью. Поэтому пыльцевые спектры низинных торфяников отражают преимущественно локальную пойменную растительность, в отличие от водораздельных водоемов, улавливающих региональный пыльцевой дождь. Это делает пойменные торфяники непригодными для региональных реконструкций растительности и климата, но ценными источниками информации о природных и антропогенных процессах, происходящих непосредственно в пойме. Так, исследование большого болота в пойме реки Суджа показало, что, несмотря на глобальные изменения климата и давнее хозяйственное освоение региона, растительность поймы в течение многих тысячелетий почти не изменялась и была представлена исключительно пойменными дубравами, которые были вырублены только в 19 веке (Shumilovskich et al., 2019). Наиболее ценными объектами с точки зрения археологии являются пойменные водоемы, расположенные непосредственно рядом с археологическими памятниками, или в пределах их хозяйственной зоны. Пыльцевой анализ в таких случаях может дать важную информацию о жизни самого поселения, а также воссоздать подробную историю освоения окружающей территории. Примеры таких исследований – озеро Бездонка в пойме Днепра рядом с Гнездовским городищем (Бронникова и др., 2018) и Аксиньинское болото в пойме Москвы-реки, расположенное поблизости от городищ РЖВ (Ershova et al., 2016).

Таким образом, можно констатировать, что применение спорово-пыльцевого анализа в ландшафтно-археологических исследованиях пойм сопряжено со значительными затратами, результат не всегда предсказуем, а интерпретация результатов часто затруднена. Тем не менее, поскольку именно поймы являлись в течение многих тысячелетий каналами расселения и объектами хозяйственной деятельности, во многих случаях информация, полученная с помощью спорово-пыльцевого анализа ценна, а иногда и уникальна. Наш опыт, также как и опыт ряда других исследователей (Бронникова и др., 2018; Willard et al., 2010; Pidek et al, 2012; Ricker et al., 2012; 2019 и др.), показывает что пойменные отложения – важный, но пока недооцененный источник палинологического-археологической информации.

Литература

- [10] Александровский А.Л., Ершова Е.Г., Пономаренко Е.В., Кренке Н.А., Скрипкин В.В. Природные и антропогенные факторы развития почв и природной среды в пойме Москвы-реки в голоцене: почвенные, пыльцевые и антракологические маркеры // Почвоведение, 2018, № 6. С. 659–673.
- [11] Бронникова М.А., Панин А.В., Шеремецкая Е.Д., Борисова О.К., Успенская О.Н., Пахомова О.М., Мурашева В.В., Беляев Ю.Р., Бобровский М.В. Формирование поймы Днепра в районе Гнёздовского археологического комплекса в среднем и позднем голоцене // Труды ГИМ. Вып. 210. Гнёздовский археологический комплекс. Материалы и исследования. Вып. 1. М.: ГИМ, 2018. С. 28–68.
- [12] Ершова Е.Г. Ключевые висячие болота Звенигородской биостанции МГУ и их информационное значение для археологических исследований // De mare ad mare. Археология и история : сборник статей к 60-летию Н.А. Кренке. Свиток, Смоленск, 2017. С. 19–29.
- [13] Ершова Е. Подходы к реконструкции палеосреды в долине Днепра возле Смоленска // Край Смоленский, 2019, №2. С. 75–78.
- [14] Alexandrovskiy A.L., Ershova E.G., Krenke N.A. Buried Late-Holocene Luvisols of the Oka and Moskva River Floodplains and their Anthropogenic Evolution according to Soil and Pollen Data // Quaternary International, 2016, 418. С.37–48.
- [15] Dimbleby G.W. The palynology of archaeological sites. Academic Press, London, 1985.
- [16] Ershova E.G., Alexandrovskiy A.L., Krenke N.A., Korkishko D.V. New pollen data from paleosols in the Moskva River floodplain (Nikolina Gora): Natural and anthropogenic environmental changes during the Holocene // Quaternary International, 2016, 420. P. 294–305.
- [17] Ershova E.G., Alexandrovskiy A.L., Krenke N.A. Evolution of landscapes of the Moskva River floodplain in the Atlantic and Subboreal: Pedological and palynological records. Catena, 2016, 137. P. 611–621.
- [18] Havinga A.J. An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types // Sporopollenin, 1971.
- [19] Krenke N., Ershov I., Ershova E., Lazukin A. Corded ware, Fatjanovo and Abashevo culture sites on the flood-plain of the Moskva River // Sprawozdania Archeologiczne, 65. P. 413–424.
- [20] Mandel R.D., Bettis E.A. Use and Analysis of Soils by Archaeologists and Geo-scientists: A North American Perspective // Earth Science in Archae-

- ology, Massachusetts, 2001. P. 173–204.
- [21] *Pidek I.A., Noryskiewicz B., Dobrowolski R., Osadowski Z.* Indicative value of pollen analysis of spring-fed fens deposits // *Ekológia (Bratislava)*, 2012, Vol. 31, No. 4. P. 405–433.
- [22] *Ricker, M.C., Donohue S.W., Solt M.H., Zavada M.S.* Development and application of multi-proxy indices of land use change for riparian soils in southern New England, USA // *Ecological Applications*, 2012, 22. P. 487–501.
- [23] *Shumilovskikh L.S., Rodinkova V., Rodionova A., Troshina A., Ershova E., Novenko E., Zazovskaya E., Sycheva S.A., Kiselev D., Schlütz F., Schneeweiß J.* Insights in the late Holocene vegetation history of the East European forest-steppe: case study Sudzha (Kursk region, Russia) // *Vegetation History and Archaeobotany*, 2019.
- [24] *Vyazov L., Cordova C., Blinnikov M., Ponomarenko E., Sitdikov A.* Concealed evidence of early human-environment interactions in sedimentary archives of small rivers in the forest-steppe belt of Eurasia // *Abstracts of the SAA 84th Annual Meeting. Albuquerque*, 2019. P. 920–921.
- [25] *Willard D., Barnhardt C., Brown R., Landacre B., Townsend P.* Development and application of a pollen-based paleohydrologic reconstruction from the Lower Roanoke River Basin, North Carolina, USA // *The Holocene*, 2010, 21. P. 305–317.