

ПОДХОДЫ К РЕКОНСТРУКЦИИ ПАЛЕОСРЕДЫ В ДОЛИНЕ ДНЕПРА ВОЗЛЕ СМОЛЕНСКА

Екатерина ЕРШОВА,

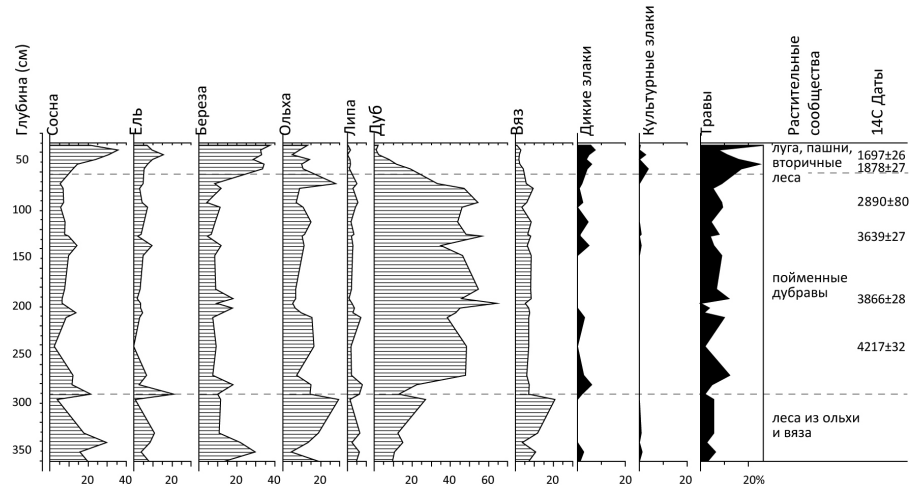
доцент биологического факультета Московского государственного университета, кандидат биологических наук

Палеоботанические исследования

Важной частью современных археологических исследований являются поиск внепоселенческих следов хозяйственной деятельности и общая реконструкция природной среды, окружавшей древние поселения. При этом используется целый комплекс естественнонаучных методов, включающих методы геоморфологии, почвоведения, палеоклиматологии, археозоологии, археоботаники и др. В данном обзоре представлены некоторые, пока немногочисленные, результаты, основанные на палеоботаническом анализе естественных отложений.

Спорово-пыльцевой анализ – один из традиционных и наиболее информативных методов палеогеографии. Он основан на том, что высшие растения образуют ежегодно огромные количества пыльцы и спор, которые разносятся на большие расстояния и оседают на земной поверхности, образуя так называемый «пыльцевой дождь». В определенных условиях, например, в воде, пыльцевые оболочки могут сохраняться очень долго – сотни тысяч и даже миллионы лет. Определив их таксономическую принадлежность и подсчитав количественные соотношения пыльцы разных таксонов и разных экологических групп в отложениях определенного возраста, можно узнать, какие виды растений и какие растительные сообщества доминировали в растительном покрове региона в тот период.

Идеальными объектами спорово-пыльцевых исследований традиционно являются отложения естественных водоемов – болот и озер. Такие отложения накапливаются постепенно, в течение длительного времени, прекрасно сохраняя в себе не только остатки водных организмов, но и пыльцу, оседающую на поверхности водоемов. Послойный анализ отложений



Динамика растительности поймы Днепра рядом с устьем р. Катинки по результатам спорово-пыльцевого анализа. Участие отдельных таксонов представлено в % от общего спектра (Смоленская экспедиция 2017 г. ИА РАН, аналитики – Е.Г. Ершова, Н.Г. Лавренев)

дает картину непрерывного изменения растительности, окружающей водоем на протяжении всего времени их накопления. Наиболее осредненные данные получаются при анализе отложений крупных озер или больших открытых водораздельных болот, куда оседает только «пыльцевой дождь» из верхних слоев атмосферы. Такие опорные колонки используют для общих региональных реконструкций растительности, климата и антропогенного воздействия на растительный покров. К сожалению, несмотря на обилие озер и болот, ни одной опорной колонки для территории Смоленской области не опубликовано. Есть работы Н.А. Березиной по болотам Национального парка «Смоленское Поозерье»¹, которые показали большой палеогеографический потенциал исследованных объектов. Однако из-за отсутствия абсолютных датировок результаты этих работ не могут быть использованы как опорные. Можно лишь констатировать, что общие закономерности изменений растительности в голоцене на севере Смолен-

ской области в целом характерны для юга лесной зоны и имеют сходство с соседними регионами.

Маленькие водоемы и торфяники накапливают пыльцу преимущественно местных растений, и их анализ используют для локальных исследований, в том числе для реконструкции истории растительности отдельных участков, расположенных на разных элементах мезорельефа, а также изучения истории землепользования непосредственно рядом с археологическими памятниками. Такие исследования в окрестностях Смоленска есть, но они единичны и ограничиваются старичными отложениями в пойме Днепра рядом с Гнездовским археологическим комплексом.

В работах М.А. Бронниковой с соавторами подробно исследованы отложения озера Бездонка, расположенного непосредственно рядом с Гнездовским городищем². Пыльцевой анализ выявил контрастные смены в составе растительного покрова, связанные с изменением гидрологического режима, и многочисленные при-

знаки антропогенной активности (сведение лесов, распашки, выпаса), максимум которой, по мнению авторов, относится ко времени функционирования городища, т.е. к IX–X векам н.э. К сожалению, как отмечают авторы, стратиграфия отложений в изученном озере сильно нарушена, о чем свидетельствуют многочисленные инверсии радиоуглеродных дат; это делает более детальные палеореконструкции невозможными.

В 2017–2018 гг. Смоленской экспедицией Института археологии РАН были исследованы погребенные под современным аллювием старичные отложения в устье р. Катынки. Пыльцевой анализ 3,6-метровой колонки дал возможность проследить изменения растительности этого участка поймы за всю вторую половину голоцена. Было показано, что в течение долгого времени – примерно с 4500 до 2500 лет назад – здесь были распространены густые пойменные дубравы, в которых встречались также в качестве примеси черная ольха, вяз, липа и орешник, а под их пологом – хмель и разнообразные травы, характерные для влажных и богатых азотом местообитаний. В конце этого периода (около 3000 лет назад) старица начала заболачиваться, а затем пересохла. Выше пересохшей старицы лежит почва, судя по радиоуглеродным датировкам почвенных углей (1697 ± 26 , 1878 ± 27), относящаяся к тому же периоду, что и «гнездовская» почва, к ее поверхности приурочены находки *средневекового времени*. По пыльцевым спектрам почва резко отличается от старичных отложений: в ней почти полностью исчезают дуб, вяз и липа, преобладающими древесными породами становятся береза и сосна, а среди трав появляется множество луговых, сорных и культурных видов, включая культурные злаки. Все это свидетельствует о том, что за время формирования этой почвы в пойме произошли существенные антропогенные изменения: пойменные дубравы были уничтожены через пожары или вырубку и частично заменены вторичными березняками, появились обширные безлесные участки, занятые под сельскохозяйственные угодья.

Пыльца может сохраняться не только в водных отложениях, но и в мине-

ральных почвах, культурных слоях и вообще на любых бывших дневных поверхностях при погребении их отложениями разного рода. Такие объекты также могут быть важным источником палеогеографических данных. Однако интерпретировать их сложнее, чем пыльцевые колонки водных отложений из-за целого комплекса факторов. В почвах и культурных слоях отсутствует строгая стратификация, не одинаковы условия сохранения органики, и, следовательно, имеет место избирательное разложение, кроме того, возможны дополнительные источники пылицы, кроме атмосферных (навоз, солома, переотложенный грунт, строительный и пищевой мусор и т.п.), перемешивание животными и человеком и т.п. Таким образом, трудно определить, какая пыльца представляет региональную часть спектра, какая – локальную. Временное разрешение в почвенных исследованиях также неодинаково. В случае погребения кратковременных поверхностей пыльцевые спектры отражают лишь отдельные локальные эпизоды, связанные с моментом погребения. В случае погребения длительно существовавшей поверхности, например, развитой почвы, в одном и том же слое оказывается пыльца, относящаяся к разным периодам. Именно такую проблему мы имеем в случае «гнездовской» почвы, в которой, благодаря хорошей сохранности, «упаковались» пыльцевые спектры за весьма длительный промежуток времени, как минимум, за несколько столетий. Пыльцевые данные ясно свидетельствуют, что именно в этот период произошли кардинальные изменения пойменной растительности, но не могут ответить на вопрос, когда конкретно эти изменения произошли и с какими археологическими культурами связаны.

Необходим учет множества дополнительных факторов, в связи с чем спорово-пыльцевой анализ почв, на наш взгляд, перспективен только в комплексе с другими независимыми почвенными, палеоботаническими и археологическими исследованиями.

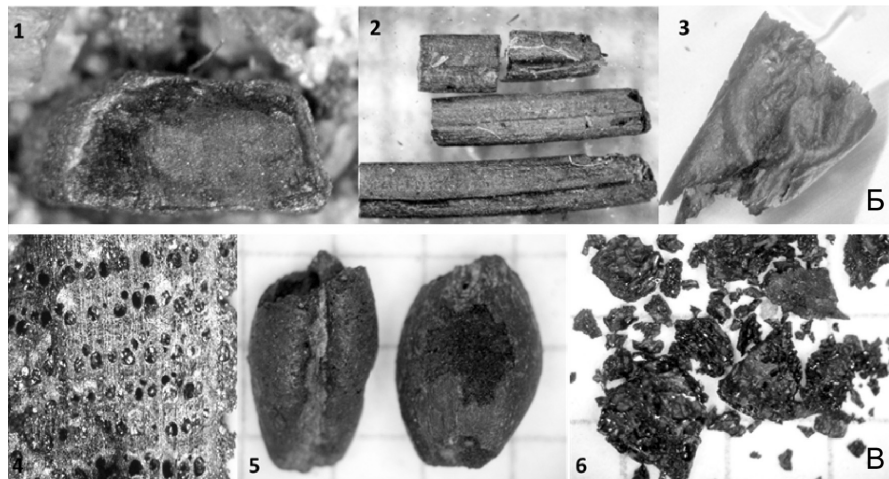
Фитолитный анализ – идентификация и подсчет фитолитов – микроскопических частиц двуокиси кремния, образующихся в клетках высших растений и повторяющих форму этих

клеток. В отличие от пыльцы фитолиты могут сохраняться и накапливаться даже там, где вся органика полностью разлагается – в аэрируемых почвах и культурных слоях, на поверхности керамики, орудий, в золе. Хотя не все растения образуют фитолиты, и определение их таксономической принадлежности не всегда возможно, фитолитные спектры могут дать важную информацию об экологии растительных сообществ прошлого. Особенно важно, что фитолиты многих культурных растений, включая культурные злаки, надежно определяются не только до рода, как пыльца, но и до вида. Кроме того, в отличие от пыльцы, происхождение которой не всегда ясно, так как она может переноситься на большие расстояния, фитолиты всегда имеют локальное происхождение, что делает фитолитный анализ незаменимым в исследованиях истории земледелия.

Педоантракологический анализ – идентификация, измерение и подсчет органических остатков размером более 1 мм, которые выделяют из почвы путем промывания в ситах. В аэрируемых минеральных почвах, как правило, сохраняются только обугленные (карбонизированные) растительные остатки – фрагменты древесины, коры, почки, семена, а также обугленные склеротии микоризных грибов, хитин насекомых, раковины почвенных моллюсков, мелкие косточки позвоночных, волосы и т.д. Так же как и фитолиты, угольки не перемещаются на большие расстояния и в большинстве случаев имеют локальное происхождение. Это дает возможность не только получить информацию о локальной растительности (в дополнение к пыльце), но и с помощью радиоуглеродного датирования отдельных почвенных угольков реконструировать историю пожаров.

«Гнездовская» почва

Помимо устья р. Катынки позднеголоценовые погребенные почвы были исследованы еще в нескольких точках долины Днепра: под двумя курганами Днепровской курганной группы на территории Гнездовского археологического комплекса³ и в пойме р. Ольшанки рядом с Ольшанским городи-



А. Смоленская экспедиция 2017 г. ИА РАН, Катень, шурф 1, общий вид.

Б. Обугленные растительные остатки из погребенной «гнездовской» почвы в пойме Днепра (фото Е.В. Пономаренко): 1) конкреция с угольным ядром (окатанный, покрытые пылеватой оболочкой и ожезненный фрагмент обугленной сосновой древесины); 2) обугленные иглы ели (UOC-5857 1697±26); 3) обугленная березовая почка; 4) обугленная древесина дуба (UOC-5858 1878±27).

В. Смоленск, М. Школьная, шурф 1, обугленные растительные остатки из погребенной пашни (фото Е.В. Пономаренко): 5) эродированные зерна полбы – пшеницы-двузернянки (UOC-7993 1238± 22); 6) фрагменты обугленной древесной коры с ярким блеском – результат многократных палов

орляк); 3) небольшое, но постоянное присутствие культурных злаков. Одновременное сочетание в одном спектре видов, принадлежащих к совершенно разным эколого-ценотическим группам, может свидетельствовать о том, что в «гнездовской» почве сохранились следы нескольких сменяющих друг друга стадий развития растительного покрова – неоднократных циклов сведения леса и их последующего частичного восстановления.

Фитолитный анализ показал очень высокую концентрацию фитолитов, в том числе обугленных, что характерно для почв, прошедших через многократные пожары и палы. Кроме того, что особенно важно, во всех проанализированных образцах были выявлены паникоидные формы, т.е. формы, характерные исключительно для злаков подсемейства просовых. В нашем регионе к этому подсемейству могут относиться только **культурные виды проса**.

Антракологический анализ показал высокое содержание в почве не только обугленной древесины, но и коры, почек, грибных склероциев и семян сорняков. Среди фрагментов обугленной древесины много мелких (1-2 мм), окатанных, покрытых пылевой пленкой и ожезненных, что свидетельствует о перемешивании почвы вместе с углями и переносе угольков на большие расстояния ветром или водой. Последнее возможно только при выраженной поверхностной эрозии, т.е. полном разрушении не только древесного, но и напочвенного покрова. Радиоуглеродные даты, полученные для некоторых из почвенных угольков из разных разрезов, дали довольно большой разброс: 1878±27 (дуб), 1697±26 и 1554±26 (ель), 1243±21 (береза). Очевидно, что лесные пожары происходили в пойме многократно и начались задолго до времени функционирования Гнездовского поселения.

Смоленские горы

На Соборной горе г. Смоленска были исследованы отложения, вскрытые в ходе археологических раскопок (разрезы Школьная, 20 и Школьная, д. 7). Благодаря хорошей сохранности и выраженной стратиграфии по палинологическим данным оказа-

щем. Поскольку результаты анализа во всех точках оказались сходными, мы можем объединить их описание, выделив основные характерные черты.

Пыльцевые спектры во всех трех случаях зафиксировали: 1) абсолютное преобладание березы и почти

полное отсутствие хвойных в составе лесной растительности; 2) обилие и разнообразие пыльцы трав, список которых включает в себя как луговые и рудеральные, так и типичные лесные виды, характерные для лесных послепожарных сукцессий (иван-чай,

лось возможным выделить несколько групп пыльцевых спектров, отражающих разные этапы в освоении ландшафтов с VII–VIII до XIII в.⁴

Первый этап отражен в спектрах лесной почвы, погребенной под самым древним культурным слоем, т.е. сформировавшейся более 1200 лет назад, до поселения культуры смоленских длинных курганов. По многим признакам эта древняя почва оказалась очень похожей на пойменную «гнездовскую» почву того же времени. Можно отметить отсутствие хвойных деревьев, доминирование березы, большое разнообразие лесных и рудеральных трав, растений, типичных для залежей и пожарищ на песчаных почвах (иван-чай, орляк, плауны, полынь, бузина, маревые), обилие золы и мелких углей, присутствие пыльцы культурных злаков и фитоцитов проса. Все это отражает широкое распространение уже к этому времени вторичной растительности на месте сведенных коренных лесов.

Своеобразие второго этапа, отраженного в культурном слое поселения VIII–X вв., в резком изменении спектров древесной растительности: доминирование березы сменяется доминированием хвойных (сосны и ели) при еще более увеличивающемся разнообразии и обилии пыльцы сорняков и культурных злаков. Возможно, это отражение одновременно и локальных, и региональных процессов – частичного восстановления хвойных лесов, дающих атмосферный пылевой фон, параллельно с установлением постоянных полей и пастбищ.

Третий и четвертый этапы – культурные слои X–XI и XII вв. – начала XIII в. – отражают продолжение формирования открытых городских и сельскохозяйственных ландшафтов вокруг древнего Смоленска. Однако их пыльцевые спектры уже значительно обогащены пылью, привнесенной с навозом, мусором и другими «культурными» материалами, и мало пригодны для палеорекострукций.

Индикаторы подсечного земледелия

Недавние исследования почв, прошедших через исторически документированные эпизоды использования

под подсечное земледелие⁵, показали, что подсечные циклы оставляют в почвах целый комплекс индикаторных признаков. В числе них – специфические особенности почвенного профиля (цвет, граница); количество, состав и форма почвенных углей; характерные спорово-пыльцевые спектры, включающие одновременно растения, типичные и для лесных пожаров, и для земледелия, и, наконец, наличие в фитолитных спектрах проса – культуры, наиболее пригодной для подсечи. Все эти признаки мы можем наблюдать в древних погребенных почвах как в пойме Днепра, так и на Смоленских холмах под культурными слоями VIII–X вв. В обоих случаях мы видим, что еще до основания Гнездова и древнего Смоленска долина Днепра уже прошла через длительный период освоения, в том числе через циклы «лесного» просового земледелия. О том, как выглядела пойма до начала этого освоения, мы пока можем судить только по колонке из устья Катынки – там в течение длительного времени росли пойменные дубравы. О том, какой была коренная растительность Смоленских холмов, мы не знаем. Судя по современному климату и палеогеографическим данным для соседних регионов, это должен был быть хвойно-широколиственный лес. Но как он выглядел и когда и кем был сведен, пока не известно.

Предварительные выводы

Проведенные исследования пока недостаточны для обоснованных выводов, но они ставят определенные вопросы и указывают направления для дальнейших исследований, которые можно сформулировать следующим образом.

Во-первых, необходимо найти водный объект, подходящий для региональных палеорекострукций, и исследовать с помощью всего классического комплекса палеоэкологических методов. Это даст представление об общих для Смоленского региона сменах растительности и климата и скоррелировать их с данными соседних регионов. Это также позволит датировать те крупные антропогенные трансформации ландшафтов, которые

находят отражение в региональном «пылевом дожде».

Во-вторых, необходим поиск и исследование большего числа локальных объектов – мелких торфяников, погребенных поверхностей, археологических памятников. При накоплении большого массива данных возможно будет получить относительно объективную картину истории заселения и освоения ландшафтов отдельными культурами на фоне глобальных и локальных изменений природной среды.

Примечания

1. Березина Н.А. История растительности Национального парка «Смоленское Поозерье» // Научные исследования в Национальном парке «Смоленское Поозерье». Вып. 1. Под ред. С.М. Волкова. М., 2003. С. 146–180; Березина Н.А., Гольева А.А. Исследование лесов и их истории на территории Национального парка «Смоленское Поозерье» // Особо охраняемые территории в XXI веке: цели и задачи. Материалы конференции. Смоленск, 2002. С. 11–16.
2. Bronnikova M., Zazovskaya E., Bobrov A. Local landscape evolution related to human impact of an early medieval preurban center in the Upper Dnieper region (Central Russian Plain): an interdisciplinary experience // Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, v. 20, núm. 3, 2003, p. 245–262; Бронникова М.А., Успенская О.Н. Позднеголоценовая эволюция растительности и ландшафта на территории Гнездовского археологического комплекса // Гнездово. Результаты комплексных исследований памятника. Сб. статей. Отв. ред. В.В. Мурашева. СПб.: «Альфарет», 2007. С. 162–182; Бронникова М.А., Панин А.В., Шереметская 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 Гнездовского археологического комплекса в среднем и позднем голоцене // Гнездовский археологический комплекс. Материалы и исследования. Вып. 1. М.: ГИМ, 2018. С. 28–67.
3. Зозуля С.С. Исследования в Днепровской курганной группе Гнездовского археологического комплекса в 2010–2012 гг. // Гнездовский археологический комплекс. Материалы и исследования. Вып. 1. М.: ГИМ, 2018. С. 181–210.
4. Ершова Е. Г., Кренке Н. А. Археолого-палеоэкологические исследования на Соборной горе в Смоленске // Российская археология. 2017. №1. С. 87–95.
5. Ponomarenko E., Tomson P., Ershova E., Bakumenko V. A multi-proxy analysis of sandy soils in historical slash-and-burn sites: a case study from southern Estonia // Quaternary International. 2018 (in press).