

ГНЕЗДОВО

Результаты
комплексных
исследований
памятника



Авдусица

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

Гнездово
Результаты комплексных
исследований памятника

Ответственный редактор
кандидат исторических наук
В.В. Мурашева

Рецензент – кандидат исторических наук Н.Г. Недошивина

Редакционная коллегия: С.А. Авдусина, В.В. Мурашева, С.А. Рузанова, А.А. Фетисов
Введение – кандидат исторических наук Т.А. Пушкина

Гнездово. Результаты комплексных исследований памятника.

Издание представляет собой сборник статей, посвященных итогам исследований последних лет Гнездовского археологического комплекса. Гнездовский археологический комплекс расположен недалеко от Смоленска и является одним из крупнейших памятников эпохи образования Древнерусского государства, что обуславливает важность проблем, которые решаются на материалах памятника. Сборник вводит в научный оборот новые материалы, полученные в результате раскопок на территории пойменной части поселения, стационарное исследование которой было начато в 1999 г. Особое внимание уделяется вопросам реконструкции палеоэкономики, основанной на анализе зерновых и остеологических материалов, а также исследованию палеоландшафта и палеоклиматических условий эпохи существования Гнездова.

М.А. Бронникова, О.Н. Успенская

Позднеголоценовая эволюция растительности и ландшафта на территории Гнездовского археологического комплекса

Введение

Реконструкция среды обитания и уклада хозяйства исторического человека является одной из основных задач прикладных естественнонаучных исследований в археологии. Спорово-пыльцевой анализ – один из наиболее распространенных и хорошо разработанных методов такой реконструкции. Метод широко используется как для восстановления климатогенной эволюции растительности (Гричук, Заклинская, 1948; Нейштадт, 1957; Berglund & Ralska-Jasieniczowa, 1986; Khotinskiy, 1984; Berglund et al., 1996), так и для индикации типов антропогенных изменений растительного покрова: нарушений, обусловленных собственно функционированием поселений (сведение лесов, распространение растений сорных местообитаний), изменений растительности, связанных с пастбищным хозяйством, земледелием (Bebre, 1988; Birks et al., 1988; Chamber, 1993). Помимо спорово-пыльцевого анализа, для реконструкций палеосреды в настоящее время разработано и успешно используется множество других методов: педогенетические и литологические методы, изотопный анализ, анализ растительных остатков, карпологический, биоморфный, диатомовый, остеологический анализ и др. (Berglund, 1986). Поскольку каждый из методов имеет свои преимущества, недостатки и ограничения, применение нескольких независимых методов с последующей корре-

ляцией результатов является основой надежности реконструкций палеосреды.

Целью нашего исследования явилась реконструкция локальных природных и антропогенных изменений растительности и ландшафта на территории Гнездовского археологического комплекса в период, предшествовавший возникновению поселения X – нач. XI вв., во время его существования и после угасания жизни на поселении. Особое внимание было уделено реконструкции природной среды, соответствующей времени функционирования Гнездова и характеристике хозяйственной деятельности его населения. В основу реконструкций были положены данные спорово-пыльцевого анализа озерно-старичных отложений и их литология. В качестве независимого дополнительного метода палеоэкологической реконструкции использован биологический комплексный групповой анализ отложений, позволяющий получить информацию о природных изменениях локального ландшафта. Биологический комплексный анализ, в отличие от спорово-пыльцевого анализа, не дает возможности для реконструкции интенсивности и характера антропогенного воздействия. Однако использование этого метода дает возможность уточнить спорово-пыльцевые данные, характеризующие не только локальную, но и, в значительной степени, региональную ландшафтно-экологическую ситуацию.

Материалы и методы

Спорово-пыльцевой анализ выполнен для отложений небольшого старичного озера «Бездонка», расположенного у подножия склона первой надпойменной террасы в пойме, непосредственно под центральным Гнездовским городищем (рис. 1). Для анализа был отобран керн отложений мощностью 335 см. Стратиграфическое описание проводилось согласно принципам, изложенным в *Troels-Smith* (1955). Подробное описание стратиграфии керна представлено в приложении. Верхняя часть керна представлена гиттией, в различной степени обогащенной минеральными частицами пылеватой и песчаной размерности, а также растительными макро-остатками. На глубине 94 см гиттия переходит в оторфованную гиттию и затем в торф. На глубине 155 см характер отложений принципиально меняется: органические и органо-минеральные отложения сменяются преимущественно минеральными: глинами, суглинками, супесями, с включениями растительных остатков до глубины 265 см.

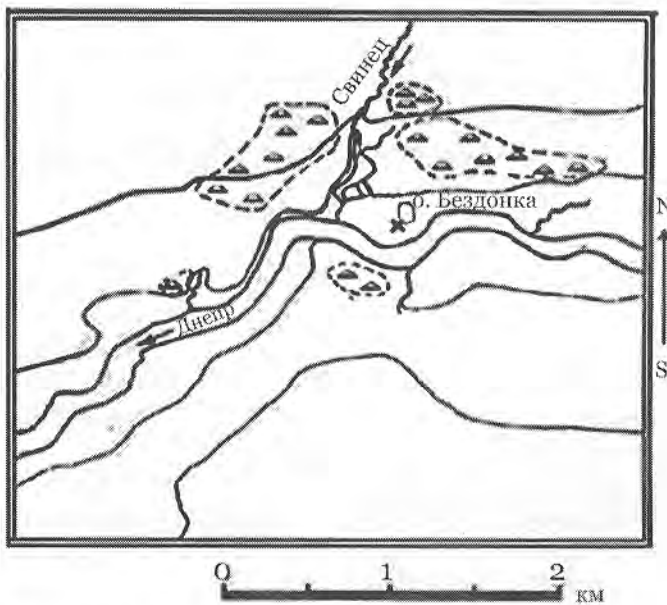
Колонка отложений проанализирована с шагом 10 см до глубины 175 см и далее — с шагом 30 см.

Для ключевых стратиграфических единиц в поддержку спорово-пыльцевому анализу выполнен биологический комплексный

групповой анализ отложений, дополненный видовым экологическим анализом по *Корде* (1960). Анализ проводился в пяти образцах: глинистая гиттия 0 – 24 см; опесчаненная и пылеватая гиттия 24 – 94 см; оторфованная гиттия – 94 – 100 см; чередование торфа и гиттии 100 – 165 см, глина глубже 165 см.

Кроме того, проведен спорово-пыльцевой анализ единичного почвенного образца из следов предполагаемой пахоты, обнаруженных при раскопках кургана Дн-52. Анализ этого образца проводился для реконструкции локального растительного покрова на месте сооружения кургана. Частная задача заключалась в проверке гипотезы об использовании участка под пашню до сооружения кургана.

Образцы для спорово-пыльцевого анализа готовились согласно стандартной процедуре, описанной в *Moor et al.* (1991), включающей длительное растворение силикатной фазы (при ее наличии) плавиковой кислотой, солянокислую обработку, горячую щелочную обработку и ацетолиз. Для определения относительной концентрации пыльцевых зерен в отложениях для анализа брался фиксированный объем образца, к которому в процессе пробоподготовки добавлялись стандартные таблетки, содержащие фикси-



× место отбора колонки пойменно-старичных отложений для спорово-пыльцевого и биологического комплексного анализов

Рис. 1. Место отбора колонки пойменно-старичных отложений.

рованное количество спор *Lycopodium*. Таким образом относительная концентрация пыльцы обратно пропорциональна количеству спор *Lycopodium*, подсчитанных для стандартной выборки пыльцевых зерен. После химической обработки образцы помещались в глицерин, непосредственно перед анализом готовились препараты, окрашенные щелочным фуксином. Подсчет пыльцевых зерен проводился под оптическим микроскопом при рабочем увеличении 250, для проблематичных определений использовалось увеличение 1000 и метод фазового контраста. Для идентификации пыльцы и спор были использованы ключи *Fægri, Iversen (1989); Moore et al. (1991)*, а также реферативная коллекция отдела четвертичной геологии Института наук о Земле при университете г. Упсала, Швеция. Для обеспечения статистической достоверности спорово-пыльцевых данных, согласно подходам, изложенным *Berglund, Ralska-Jasiewiczowa (1986)*, в каждом образце подсчет велся до накопления примерно 1000 пыльцевых зерен древесной растительности и лишь для отдельных образцов с очень низкой концентрацией пыльцы – до 200 зерен. Обсчет данных проводился в программе TILIA, построение диаграмм в программе TiliaGraph (*Grimm, 1991*). Процент пыльцевых зерен вычислялся от общей суммы

пыльцевых зерен, включая все таксоны идентифицированных голосеменных и цветковых растений. Процент спор, водорослей и других микроостатков также рассчитан от суммы пыльцевых зерен. Черные области на диаграмме обозначают действительное процентное содержание пыльцевых зерен каждого таксона, белые области, ограниченные кривой – процентное содержание пыльцевых зерен таксона с учетом введенного для всех образцов и таксонов единого коэффициента увеличения. Коэффициент увеличения вводится для удобства анализа кривых малочисленных, но диагностически важных таксонов. Индикаторы различных антропогенных воздействий выделялись согласно *Behre (1981, 1986), Berglund, Ralska-Jasiewiczowa (1986)*. Экологическая группировка растений проводилась согласно системе, предложенной *Königsson et al. (1995)*. Спорово-пыльцевые комплексы выделялись визуально на основе анализа изменений в спектрах с глубиной.

Кроме относительного датирования исследованной колонки пойменно-старичных отложений по особенностям спорово-пыльцевых спектров и характеру их изменений, в радиоуглеродной лаборатории Института географии РАН были получены радиоуглеродные даты отложений.

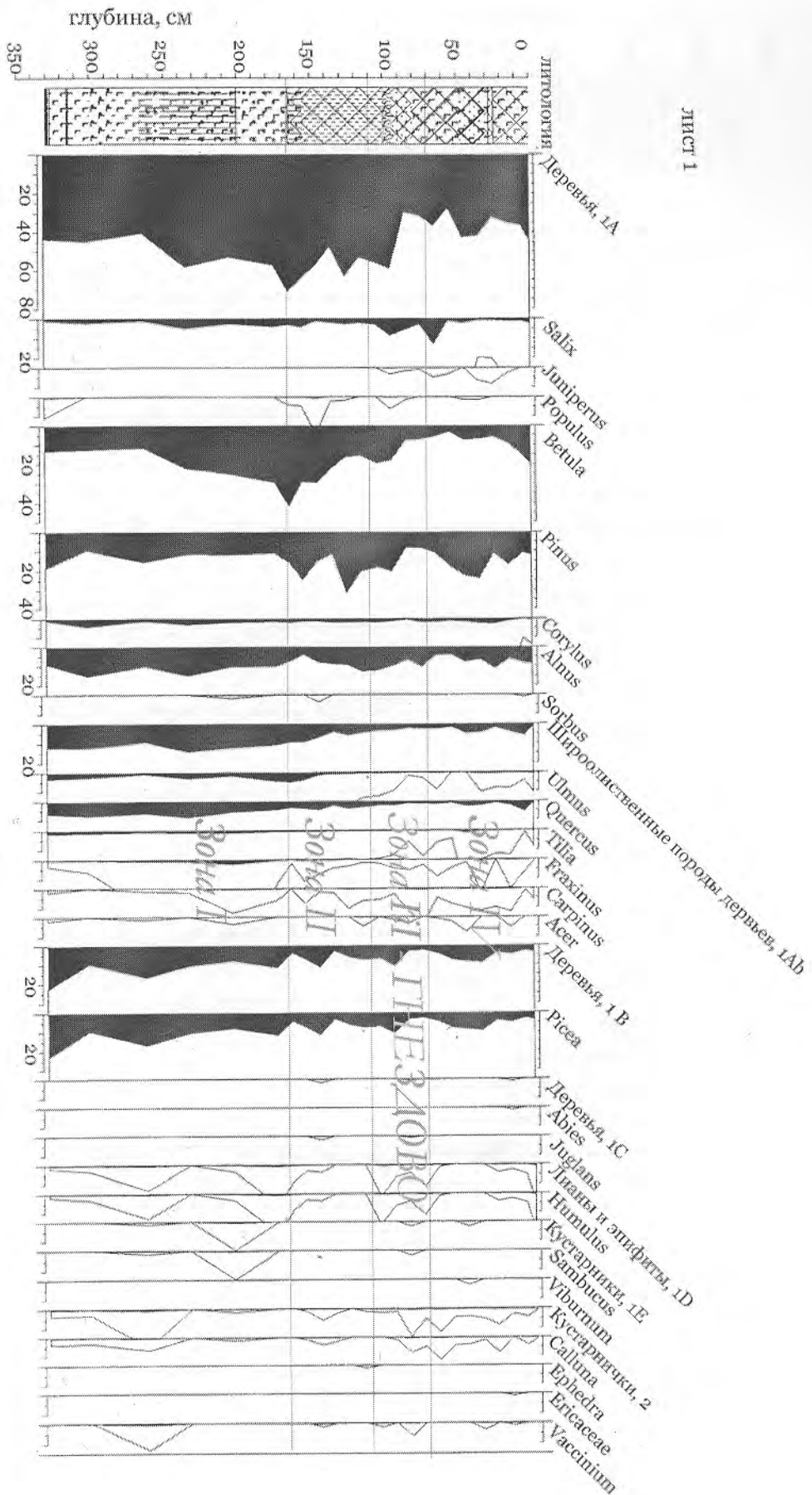
Результаты и обсуждение

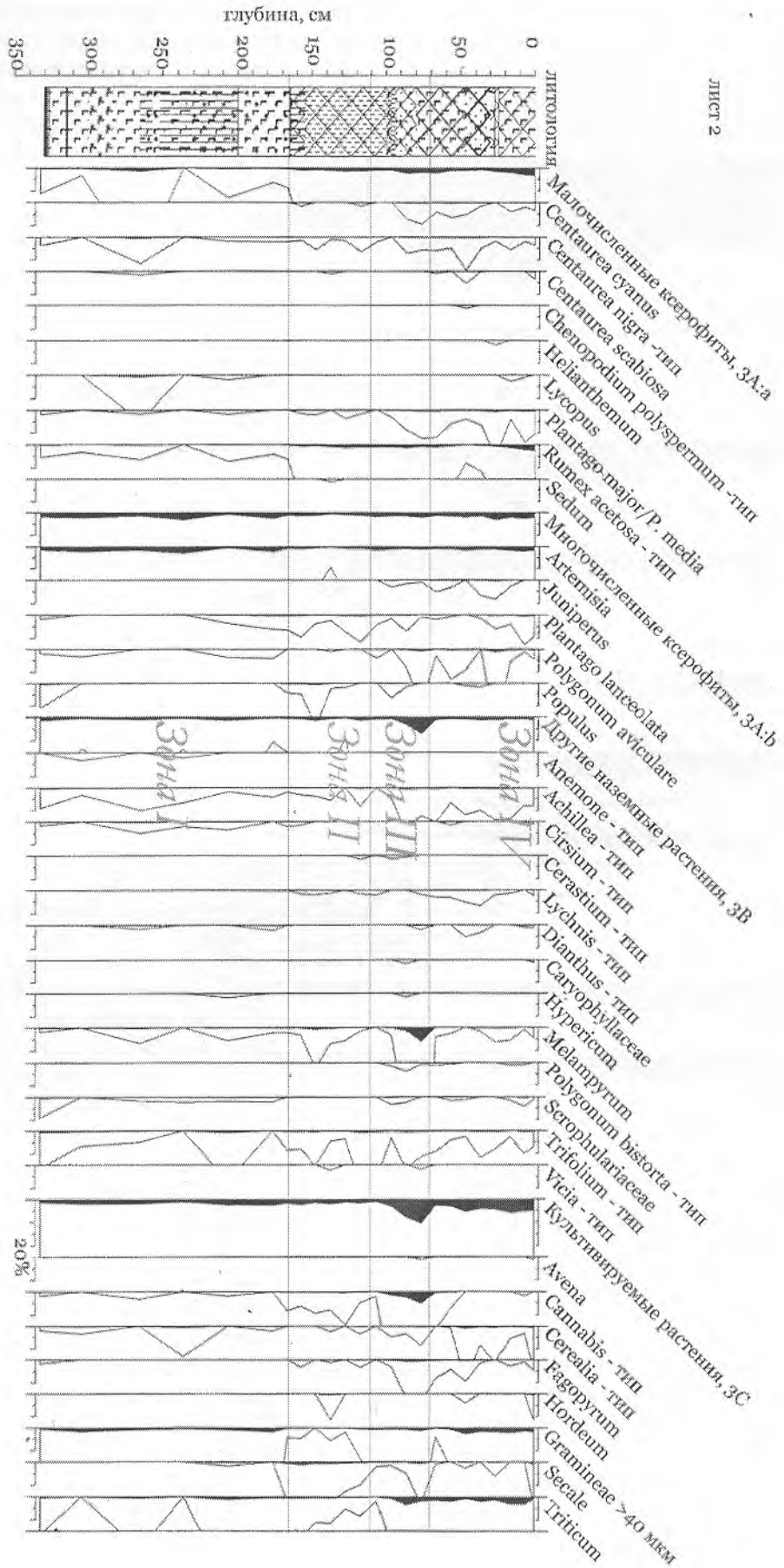
Прежде чем перейти к обсуждению данных спорово-пыльцевого анализа, необходимо дать краткую характеристику современного растительного покрова памятника и его окрестностей. Территория принадлежит к южно-таежной подзоне смешанных лесов. В настоящее время сосна и береза являются ведущими лесообразующими породами на залесенной части памятника (лесная курганная группа) и в его окрестностях: на надпойменных террасах Днепра, сложенных бедными по минералогическому составу песками. Современная поселенческая и хозяйственная деятельность человека определяет слабую залесенность территории в целом. Основная часть поселения, расположенная на первой надпойменной террасе, а также территория городища заняты в настоящее время суходольным лугом. В регулярно заливаемой в половодье пойме растительность представлена луговыми, лугово-болотными, болотными

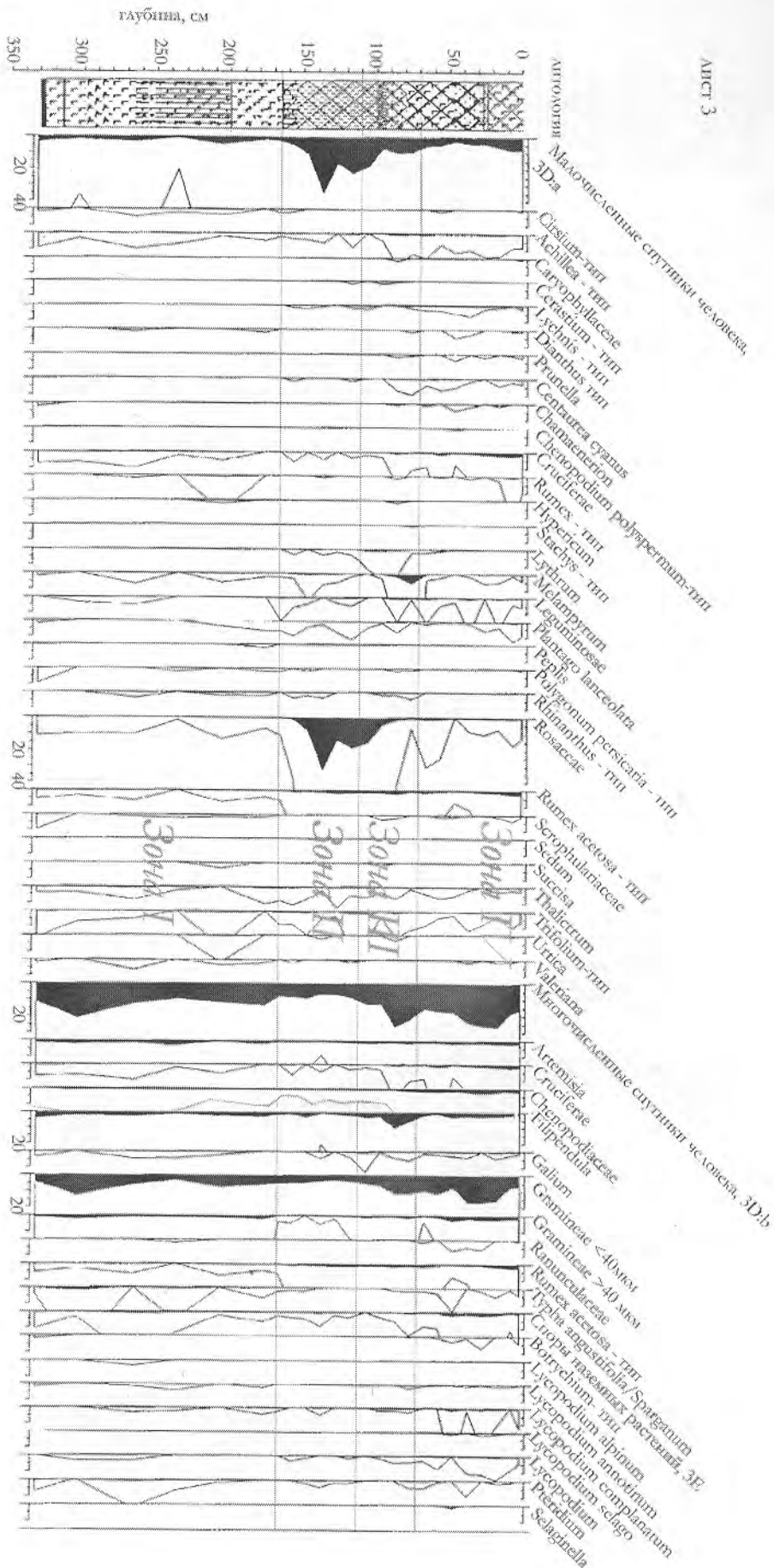
сообществами, а также водными сообществами старичных озер. Растительный покров территории памятника и его окрестностей несет явные признаки современного рекреационного и пастбищного воздействия: травяной покров часто разрежен, выбит скотом, в сообществах широко представлены разнообразные индикаторы интенсивной антропогенной нагрузки, такие как крапива, полынь, лопух, иван-чай, подорожник, щавель конский, щучка дернистая и др.

Результаты спорово-пыльцевого анализа колонки пойменно-старичных отложений

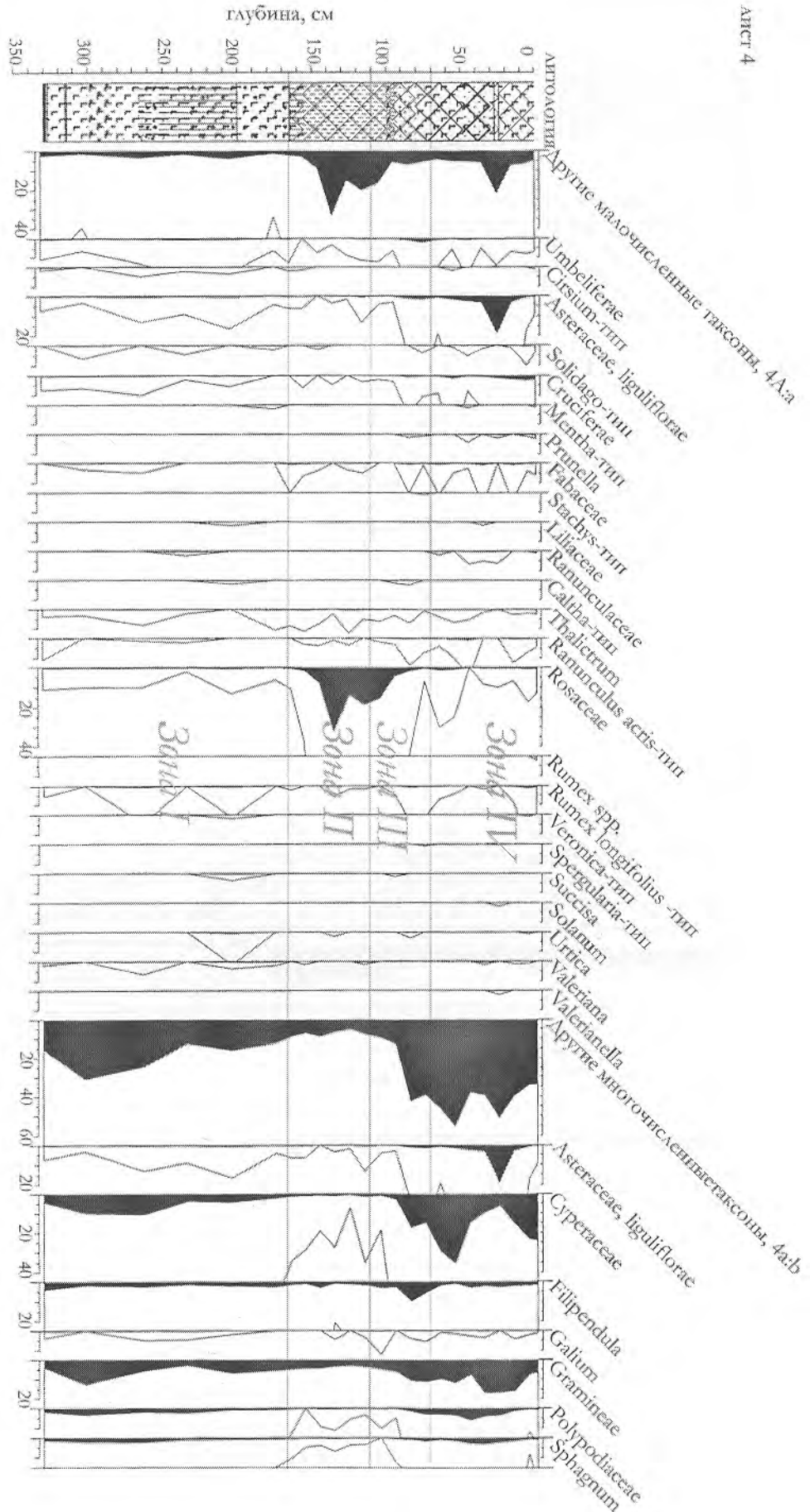
Полная пыльцевая диаграмма, полученная для колонки пойменно-старичных отложений представлена на рис. 2. Основываясь на анализе состава и соотношения пыльцы деревьев в полученных спорово-пыльцевых спектрах можно с уверенностью







Лист 4



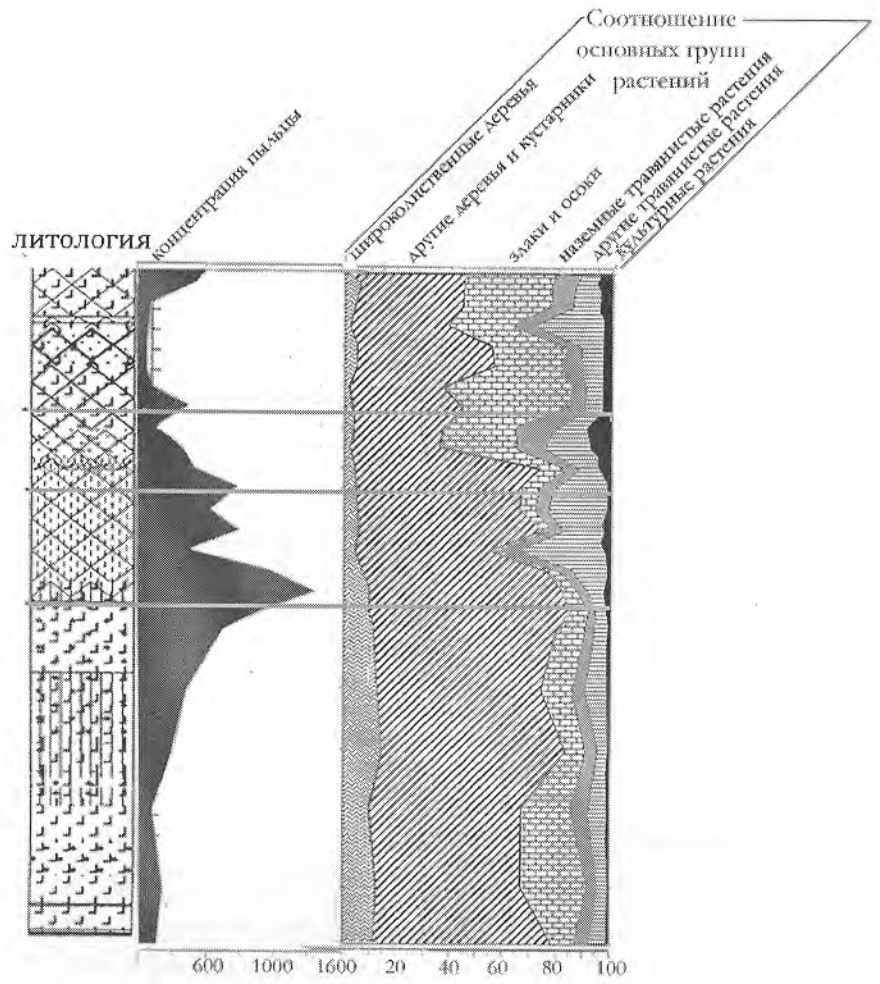


Рис. 2. Результаты спорово-пыльцевого анализа колонки пойменно-старичных отложений.

сказать, что вся исследованная колонка отложений относится к позднему голоцену и характеризует временной отрезок около 2,5 тыс. лет. Спорово-пыльцевые спектры будут описываться и обсуждаться снизу вверх, от более древних к более молодым, чтобы проследить последовательные климатически и антропогенно-обусловленные изменения растительного покрова и ландшафта за последние тысячелетия. Характеризуя полученную спорово-пыльцевую диаграмму в самом общем виде, можно сказать, что ее нижняя часть соответствует раннему Субатлантическому периоду (SA1). Это подтверждается характерным для региона небольшим преобладанием среди пыльцы деревьев пыльцы ели (*Picea*), а также все еще существенной долей пыльцы широколиственных пород, главным образом дуба (*Quercus*) и вяза (*Ulmus*) (Нейштадт, 1957). С глубины 240 см пыльца березы (*Betula*) выходит на первое место среди пыльцы деревьев, на втором месте оказывается ольха (*Alnus*), затем сосна (*Pinus*) и ель (*Picea*). В верхней трети диаграммы, с глубины около 100 см, среди пыльцы древесных растений преобладает сосна. Однако в целом процент пыльцы деревьев резко падает, что свидетельствует об активном сведении лесов человеком. В верхних 20 см среди древесной пыльцы береза снова конкурирует за первенство с сосной. Это, очевидно, является результатом антропогенного воздействия последнего столетия, приведшего не только к резкому сокращению площади лесов, но и к полному замещению коренных лесов вторичными, где береза доминирует в древостое.

На полученной диаграмме согласно спорово-пыльцевым комплексам было выделено четыре зоны, характеризующих последовательные климатически и (или) антропогенно-обусловленные этапы развития растительного покрова и ландшафта в целом.

Зона I: 335 – 155 см

Верхняя граница зоны совпадает с литологической границей, где преимущественно минеральные отложения (глины, суглинки, супеси) сменяются выше по профилю органично-минеральными и органическими отложениями (огорфованной гитгией и торфом). Глинистые отложения в верхней части зоны датированы по углероду гуминовых кислот 1890 ± 30 , калиброванный возраст образца – 125 г. н.э. (ИГАН-2645). То есть с увереннос-

тью можно говорить, что эта часть колонки соответствует периоду, гораздо более раннему, чем время существования Гнездовского поселения 9 – 11 вв.

Низкие концентрации пыльцы в образцах и высокий коэффициент деструкции пыльцевых зерен указывают на достаточно высокие скорости накопления отложений, характерные для этой глубинно-временной зоны. Эта часть колонки представлена преимущественно минеральными отложениями. В самой нижней части колонки фиксируется несколько перерывов в старичном осадконакоплении: старичные глины прерываются вторичными песчано-пылеватými прослоями с резкими границами (см. Приложение). Это свидетельствует о повторяющихся высоких паводках Днепра.

Присутствие в спектрах таких типичных представителей водной флоры как кувшинка (*Nymphaea*) и кубышка (*Nuphar*), а также большого количества водорослей (*Pediastrum spp.*) свидетельствуют о существовании старичного водоема на исследуемом участке. В самой верхней части зоны, с глубины 160 см, представители водной флоры начинают выпадать, повышается концентрация пыльцы в отложениях, резко возрастает содержание пыльцы сабельника (семейство розоцветных – *Rosaaceae*) – представителя болотной флоры, в частности заселяющего сплавины зарастающих озер: начинается постепенное пересыхание и заболачивание старичного водоема.

Рассматриваемая зона диаграммы характеризуется высокой долей пыльцы древесных растений в спорово-пыльцевых спектрах. Среди древесной пыльцы достаточно высока доля широколиственных пород (10 – 15%), главным образом дуба (*Quercus*) и вяза (*Ulmus*). В целом невысокий процент в пыльцевых спектрах растений-антропогенных индикаторов показывает несущественную роль деятельности человека в формировании растительного покрова в этот период. Однако в этой зоне уже присутствуют как культивируемые растения, так и растения-спутники человека. Среди пыльцы культивируемых растений наряду с преобладающей пшеницей присутствуют небольшие количества гречихи (*Fagopyrum*), ржи (*Secalé*) и конопли (*Cannabis*). В спектрах участвуют некоторые индикаторы выпаса, такие как *Achillea*, *Pteridium*, *Melampyrum*; рудеральные растения и сорняки, такие как горец птичий, растения семейства маревых, польны, погребок (*Polygonum aviculare*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Rhinanthus-type* соответственно).

В средней части зоны на глубине около 270 см зарегистрирована короткая стадия восстановления растительного покрова после антропогенной нагрузки: снижается количество пыльцы антропогенных индикаторов, возрастает процент пыльцы деревьев. Среди древесной растительности увеличивается количество пыльцы березы и ольхи, пришедших на месте вырубок на смену ели и сосне. Обильна пыльца ив (*Salix*) и папоротников (*Polypodiaceae*) являющихся в частности компонентами ольшаников.

Зона II: 155 – 110 см

Эта зона, выделенная по спорово-пыльцевым комплексам, практически совпадает со следующей крупной стратиграфической единицей, представленной преимущественно органическими отложениями: чередованием прослоев торфа и гиттии. Резкое возрастание относительной концентрации пыльцы (минимальные содержания в образцах спор *Lycopodium clavatum*) и снижение коэффициента деструкции пыльцевых зерен на фоне резкого уменьшения процента водорослей (*Pediastrum spp.*) и высших водных растений до полного их исчезновения подчеркивают кардинальную смену характера осадконакопления. Накопление озерно-старичных отложений было прервано в результате пересыхания и заболачивания водоема, старичная седиментация, характеризовавшаяся достаточно высокими скоростями, сменилась медленным торфо-накоплением в условиях низинного болота. В этой зоне наблюдается небольшой, но устойчивый рост количества пыльцы растений сухих местообитаний – ксерофитов, например, ряда видов васильков и подорожников (*Centaurea spp.*, *Plantago spp.*). Такие изменения экологических условий и флоры, вероятно, были обусловлены климатическими причинами. Наступление климатически более сухого периода привело к изменению режима поемности Днепра (паводки стали нерегулярными, невысокими и короткими), снижению скоростей осадконакопления в пойме, заболачиванию старичного водоема. Антропогенное воздействие на растительный покров очень незначительно в этот период, хотя небольшое количество пыльцы культурных злаков, сорняков и других антропогенных индикаторов все же присутствует в спорово-пыльцевых спектрах.

Зона III: 110 – 70 см

Для характеристики природных условий периода, соответствующего данной зоне диаграммы, важны следующие обстоятельства: а) в рамках этой зоны происходит довольно резкая смена торфяных болотных отложений на озерно-старичные отложения со значительным участием минеральных частиц (глинистая, пылеватая, или песчаная гиттия); б) в спорово-пыльцевых спектрах вновь появляются водоросли (*Pediastrum*) и высшие водные растения. Эта зона диаграммы характеризует завершающую фазу климатически-обусловленного периода ослабленной поемности Днепра и переход к более влажным условиям, когда паводки становятся более регулярными и высокими, постепенно возрастает скорость накопления пойменных отложений, (что следует из устойчивого уменьшения концентрации пыльцы в этой части диаграммы), болото вновь становится озером. Торфяные отложения непосредственно на границе с глинистой гиттией, залегающей выше 94 см, датированы по радиоуглероду 1040 ± 40 , калиброванный возраст – 1011 г. н.э. (ИГАН-2614). Таким образом, есть все основания полагать, что возобновление озерно-старичного осадконакопления и постепенная интенсификация паводков Днепра приходится на время позднего Гнездова. Очевидно, что небольшая часть диаграммы вблизи литологической границы торф (оторфованная гиттия) / глинистая гиттия характеризует растительный покров территории, соответствовавший времени существования Гнездовского поселения.

В целом рассматриваемая зона спорово-пыльцевой колонки соответствует периоду максимально интенсивного антропогенного воздействия на растительный покров. Особенностью этой зоны диаграммы является присутствие в спорово-пыльцевых спектрах экстраординарного количества пыльцы конопли (*Cannabis-type*). Пыльца конопли составляет более 5% от общей суммы пыльцы. Большое количество конопли в спорово-пыльцевых спектрах считается весьма характерной чертой для Эпохи викингов в Балтийском регионе (*Fries, 1962; Huttonen, Tolonen, 1972; Andersen, 1984*). В подробно датированных по радиоуглероду спорово-пыльцевых диаграммах для Новгорода и Рюрикова городища хорошо выраженный максимум конопли приходится на 9 – 12 вв. (*Königsson et al., 1997*). Эти обстоятельства еще раз подтверждают, что период существования Гнездовского поселения на-

ходится в рамках зоны III, которая характеризуется выдающимся максимумом пыльцы конопли.

В нижней части зоны III резко уменьшается доля пыльцы деревьев, достигает минимума кривая широколиственных пород, одновременно наблюдается быстрый рост содержания углистых частиц. Сумма пыльцы деревьев в этой зоне составляет меньше 35%. Резко увеличивается доля травянистых растений. В этой зоне максимально общее количество зарегистрированных таксонов (графа «Разнообразия»). Значительно увеличивается процент растений – спутников человека.

На кумулятивной кривой культурных растений наблюдается абсолютный максимум. Как уже было отмечено, выдающееся место среди культурных растений занимает конопля (*Cannabis*). Культивация конопли могла быть связана с производством растительного волокна. В частности, известно, что конопля использовалась во Эпоху викингов для производства корабельных снастей (Königsson et al., 1997). В этой зоне наблюдается также кульминация пшеницы и гречихи (*Fagopyrum*), некоторое количество ржи (*Secale*). Зарегистрированы значительные количества сорных растений: представители маревых (*Chenopodiaceae*), погребок (*Rhinanthus*), василек синий (*Centaurea cyanus*). Обнаружен рост кривых растений – индикаторов открытых ландшафтов и пастбищных угодий, таких как можжевельник, подорожник, горец птичий, тысячелистник, марьянник, клевер, полынь (*Juniperus*, *Plantago*, *Polygonum aviculare*, *Achillea*, *Melampyrum*, *Trifolium*, *Artemisia* соответственно).

Итак, период, соответствующий этой зоне диаграммы, характеризуется весьма интенсивным и разнообразным воздействием человека на растительный покров. Однако нельзя сказать однозначно, ответственно ли только Гнездовское поселение за признаки интенсивного антропогенного воздействия на растительность, отраженные в рассматриваемой зоне диаграммы. Во-первых, временные рамки описанных антропогенных изменений растительности не установлены достаточно строго. Связывая эту зону со временем существования Гнездовского поселения, мы располагаем лишь рассмотренными выше особенностями спорово-пыльцевого спектра и только одной радиоуглеродной датой в рамках интересующего нас периода. Во-вторых, безусловно, спорово-пыльцевые спектры отражают не только локальное, но

и региональное состояние растительности. Тем не менее, представляется очевидным, что Гнездовское поселение, находившееся в непосредственной близости от озера Бездонка, в период своего существования было центром интенсивной и разнообразной хозяйственной деятельности, во многом определившей формирование спорово-пыльцевого комплекса зоны III.

Зона IV: 70 – 0 см

Эта зона диаграммы демонстрирует некоторое восстановление естественной растительности, после периода интенсивного антропогенного воздействия. Вероятно, период восстановления растительности связан с угасанием Гнездовского поселения. Уменьшается количество пыльцы культурных растений и других растений – спутников человека. Возрастает доля пыльцы деревьев, особенно сосны (*Pinus*). Следует отметить, что, несмотря на увеличение количества древесной пыльцы в спорово-пыльцевом спектре, кумулятивная кривая пыльцы деревьев уже не достигает тех позиций, которые она занимала до предшествующего периода интенсивного воздействия человека на растительный покров. За кратким этапом восстановления ландшафта следует новый этап антропогенного вмешательства: снова резко уменьшается количество пыльцы деревьев, восстанавливают утраченные позиции культурные растения, в первую очередь пшеница, сорные, рудеральные растения и другие антропогенные индикаторы.

Общая концентрация пыльцы сильно падает в низу рассматриваемой зоны, что указывает на возрастание скорости накопления отложений. В составе отложений возрастает доля минеральной фазы, которая становится более грубодисперсной (глинистая гиттия сменяется пылевой и песчаной). В этой зоне количество водорослей (*Pediastrum*) и пыльцы высших водных растений снова становится значительным. Изложенные факты свидетельствуют о том, что в эту фазу развития ландшафта паводки в пойме Днестра вновь становятся регулярными и обильными, а на исследованном участке (или в непосредственной близости) восстанавливается старичное озеро. Однако в верхних 15 – 25 см колонки доля высших водных растений и водорослей снова становится ничтожной, повышается процент пыльцы осоковых, заметно увеличивается концентрация пыльцы, уменьшается коэффициент деструкции,

в составе отложений увеличивается доля тонкодисперсных частиц (опесчаненная гиттия сменяется глинистой). Это свидетельствует об ослаблении поемности Днепра и сокращении площади старичного озера. Радиоуглеродная дата, полученная из гумусового горизонта современных почв поймы: 90 ± 30 , калиброванное значение $1\sigma - 1702$ (1896, 1902, 1955) 1955 г. н.э. (ИГАН-2546), позволяет относить завершающий этап некоторого ослабления поемности и стабилизации пойменной поверхности примерно к последнему столетию, что согласуется с выводами А.Л. Александровского, Н.А. Кренке, В.С. Нефедова (*Александровский и др.*, 2005. С. 112 – 123). Исследованный участок, вероятно, на этом этапе оказался на берегу старичного водоема, паводковые воды редко достигают его в настоящее время.

Результаты биологического комплексного группового анализа пойменно-старичных отложений

Данные биологического комплексного анализа представлены в таблице 1, корреляция результатов с результатами спорово-пыльцевого анализа – на рис. 3.

Проба 1 – глина: глубже 155 см, на спорово-пыльцевой диаграмме соответствует зоне I. Проба представляет собой высокозольный ил, содержащий около 6% органики. Количественный комплексный групповой биоанализ показал, что осадки этой части керна формировались в условиях значительного обводнения территории: 66% всех биоостатков составляют водоросли, причем 62% из них – диатомеи, которые характерны для крупных проточных, хорошо аэрируемых умеренно теплых или холодных водоемов средней или высокой минерализации. Особенно характерны они для рек. В то же время, наличие среди диатомей представителей родов *Epithemia* (преобладают), *Amphora*, *Gomphonema*, *Eunotia*, *Synedra*, *Rhopalodia* – типичных обростателей, а также наличие в осадках 30% остатков вегетативных частей высших растений (преобладают водно-болотный рогоз, но есть и представители водной флоры: телорез, рдест, нимфейные) говорят о сравнительно небольшой глубине воды в месте отбора проб. О том же свидетельствует наличие значительного количества представителей донных видов диатомей родов *Navicula* (преобладают), *Stauroneis*, *Pinularia*.

Проба 2 – чередование прослоев торфа и гиттии: 155 – 100 см, на спорово-пыльцевой

диаграмме примерно соответствует зоне II. Результаты анализа пробы иллюстрируют некоторую аридизацию палеоклимата. Проба представляет собой органо-минеральные отложения (количество органического вещества составляет 36%), которые формировались в условиях типичного, низинного, довольно «мокрого» болота, где среди высших растений преобладали осоки *Carex* (35% от суммы остатков высших растений), *Bryales* (30%). Присутствуют также остатки вахты – *Menyanthes trifoliata* L (15%), древесные остатки (20%). Водоросли составляют лишь 10% от суммы всех остатков, из них половина – цисты золотистых водорослей, характерных для дистрофных (бедных элементами минерального питания) водоемов, 4% – диатомеи, главным образом болотных родов *Pinularia* и *Eunotia*.

Проба 3 – оторфованная гиттия: 100 – 94 см, на спорово-пыльцевой диаграмме соответствует нижней части зоны III (ниже литологической границы оторфованная гиттия / глинистая гиттия). Результаты анализа свидетельствуют, что отложения этой части разреза формировались во время максимального за исследуемый период осушения участка. Количество органического вещества в отложениях снижается до 26%, что свидетельствует о более аэробных условиях среды, благоприятных для минерализации органического вещества. Основная масса биоостатков представлена остатками высших растений (92%), среди которых абсолютно преобладает древесина лиственных пород. Водорослей всего 6% от суммы всех остатков, из них 4% составляют цисты золотистых водорослей и 1% – болотные диатомеи *Pinularia* и *Eunotia*.

Проба 4 – глинистая, пылеватая и опесчаненная гиттия: 94 – 24 см, на спорово-пыльцевой диаграмме соответствует верхней части зоны III (выше литологической границы оторфованная гиттия / глинистая гиттия) и нижней части зоны IV. Обводненность территории снова увеличивается. Биосостав отложений свидетельствует о появлении на участке «мокрого» болота с более высоким уровнем грунтовых вод, чем в период, соответствующий пробе 2 (глубина 165 – 100 см). В групповом биосоставе по-прежнему преобладают высшие растения (85% от суммы всех остатков). Однако, среди них кроме болотных и водно-болотных растений (осоки, вахта, рогоз) достаточно много остатков телореза – представителя

Таблица 1. Результаты биологического комплексного группового анализа пойменно-старичных отложений.

№ пробы	орг. в-во, % сух. в-ва	Влажность, %	Глазомерный микроскопический состав отложений, % от площади, занимаемой всеми компонентами в поле зрения микроскопа	Количественный групповой биологический состав отложений, % от суммы всех биологических остатков	Глазомерный микроскопический состав высших растений, % от суммы остатков высших растений (промывка на сите с диаметром ячеек 0,25 мм)
1	5,9	35,0	Минеральные частицы – 60 Аморфный детрит – 10 Водоросли – 20, в том числе: диатомовые – 20 золотистые – ед. синезеленые – ед. Высшие растения – 10 Пыльца и споры высших растений – ед. Животные – ед.	Водоросли: диатомовые (<i>Navicula, Epithemia, Amphora, Synedra, Gomphonema, Rhopalodia, Stauroneis, Achnanthes, Pinnularia, Eunotia</i>) – 62,3 золотистые (цисты) – 3,6 синезеленые (<i>Glacotrichia, Anabaena</i>) – 0,6 Высшие растения (части вегетативных органов) – 29,9 Пыльца и споры высших растений – 1,8 Животные (<i>Cladocera</i>) – 1,8	<i>Typha</i> – 90 <i>Stratiotes aloides</i> L. – 5 <i>Nymphaeaceae</i> – 5 <i>Potamogeton</i> – ед. <i>Equisetum</i> – ед. Древесина лиственных – ед.
2	36,2	68,1	Минеральные частицы – 40 Аморфный детрит – 20 Высшие растения – 30 Водоросли – 10, в том числе: диатомовые – 5 золотистые – 5 синезеленые – ед. Пыльца и споры высших растений – ед. Животные – ед.	Высшие растения (части вегетативных органов) – 87,2 Водоросли: золотистые (цисты) – 4,6 диатомовые (<i>Pinnularia, Eunotia, Gomphonema</i>) – 3,7 синезеленые (<i>Anabaena</i>) – 1,8 Пыльца и споры высших растений – 1,4 Животные (<i>Cladocera</i>) – 1,3	<i>Carex</i> – 35 <i>Bryales</i> – 30 <i>Menyanthes trifoliata</i> L. – 5 Древесина лиственных – 20 Кора <i>Pinus</i> – ед.
3	25,7	57,9	Минеральные частицы – 50 Аморфный детрит – 15 Высшие растения – 35 Водоросли: диатомовые – ед. золотистые – ед. синезеленые – ед. эвгленовые – ед. Пыльца и споры высших растений – ед. Животные – ед.	Высшие растения (части вегетативных органов) – 91,8 Водоросли: золотистые (цисты) – 4,1 диатомовые (<i>Eunotia, Pinnularia</i>) – 1,3 синезеленые (<i>Anabaena</i>) – 0,3 эвгленовые (<i>Trachelomonas</i>) – 0,3 Пыльца и споры высших растений – 1,9 Животные (<i>Protozoa</i>) – 0,3	Древесина лиственных – 95 <i>Bryales</i> – 5 <i>Carex</i> – ед.
4	25,4	55,9	Минеральные частицы – 50 Аморфный детрит – 15 Высшие растения – 30 Водоросли – 5, в том числе: золотистые – ед. диатомовые – ед. синезеленые – ед. Пыльца и споры высших растений – ед. Животные – ед.	Высшие растения (части вегетативных органов) – 85,1 Водоросли: золотистые (цисты) – 5,9 диатомовые (<i>Pinnularia, Eunotia, Cymbella, Melosira</i>) – 5,2 синезеленые (<i>Anabaena</i>) – 2,1 Пыльца и споры высших растений – 1,3 Животные (<i>Cladocera, Protozoa</i>) – 0,4	<i>Menyanthes trifoliata</i> L. – 20 <i>Typha</i> – 15 <i>Stratiotes aloides</i> L. – 15 <i>Carex</i> – 10 Древесина лиственных – 20 Неопределимые остатки водно-болотных растений – 20
5	6,6	27,2	Минеральные частицы – 60 Высшие растения (травянистые неопределимые – 100, <i>Carex</i> – ед.) – 40		

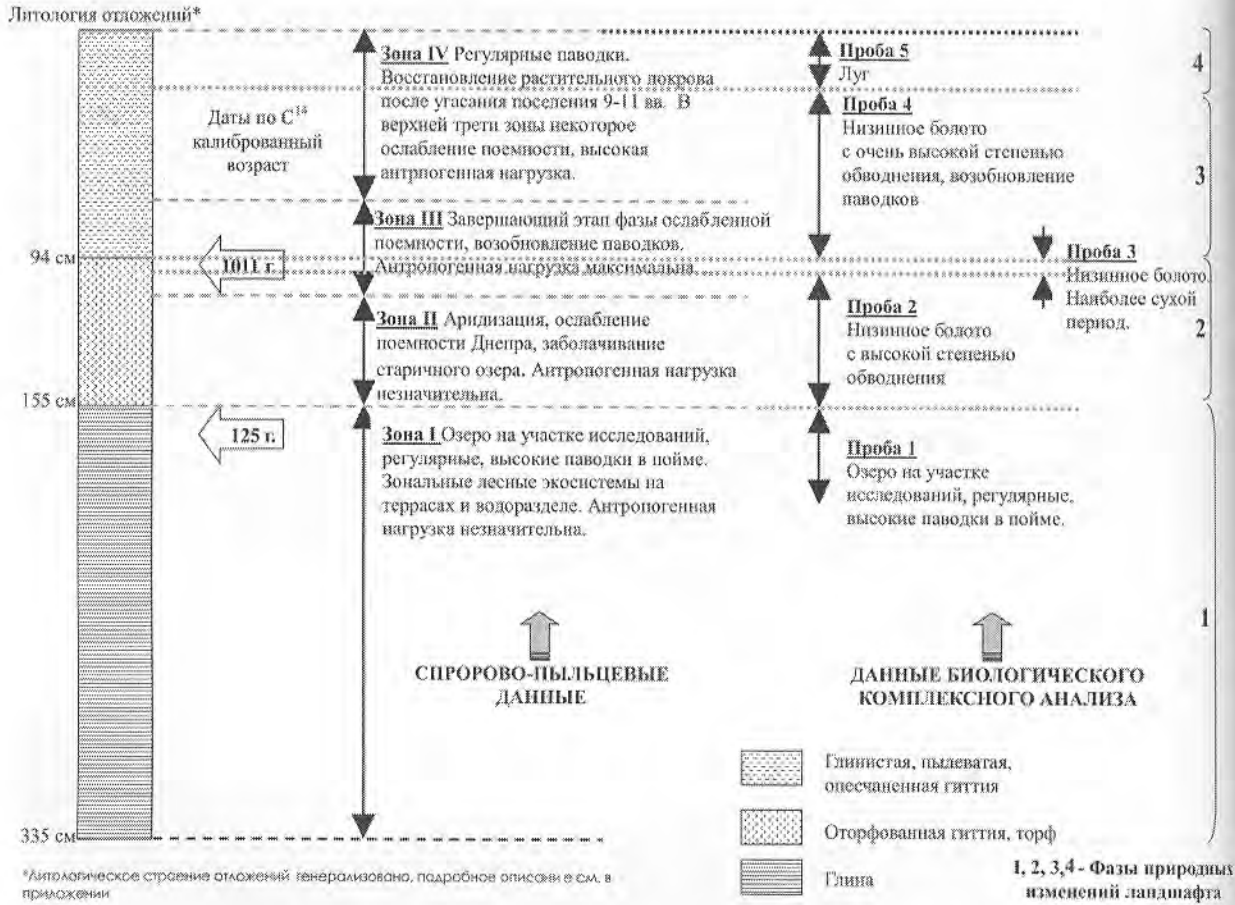


Рис. 3 Реконструкция изменений растительного покрова и локального ландшафта Гнездова.

водной флоры (15% от суммы остатков высших растений). Общее количество водорослей увеличилось до 13% от суммы всех остатков. Среди водорослей преобладают золотистые и диатомовые. Среди диатомовых присутствуют не только роды, характерные для болот, такие как *Pinularia* и *Eunotia*, но и обитатели водоемов: *Cimbella* и планктонная *Melosira*. Присутствие водных видов может быть связано с восстановлением поемности участка.

Проба 5 – глинистая гиттия: 24 – 0 см, на спорово-пыльцевой диаграмме соответствует верхней части зоны IV. Проба представлена минеральными частицами и неопределяемым детритом высших растений. В настоящее время поемность ослаблена, и участок практически не заливается. Участок представляет собой луг.

Индивидуальный спорово-пыльцевой спектр образца из следов пахоты под курганом Дн-52

В спорово-пыльцевом спектре образца, отобранного из предполагаемых следов пахоты под курганом Дн-52, более 70% составляет пыльца деревьев и кустарников (таблица 2). Среди древесной пыльцы преобладают береза, ольха и липа. Процент пыльцы сосны и ели крайне невысок. Последнее может быть обусловлено изначальной густой залесенностью участка и окрестностей. Вероятно, плотный древостой ограничивал поступление пыльцы хвойных (в том числе, очень летучей пыльцы сосны) с окрестных территорий. Высокий процент споровых растений, таких как папоротники (*Polypodiaceae*, *Pteridium*), плауны (*Lycopodium*), сфагновые мхи (*Sphagnum*), также указывает на исходно лесной характер растительности.

* Литологическое строение отложений генерализовано, подробное описание см. в приложении на стр. 181.

Спорово-пыльцевой спектр подкурганного образца содержит свидетельства использования участка под распашку. Из культивируемых растений в образце обнаружена пыльца пшеницы (0,7%). Поскольку пшеница, является самоопыляемой культурой и потому обладает невысокой продукцией пыльцы, даже такое небольшое содержание пыльцы пшеницы в спектре позволяет с достаточной степенью вероятности утверждать, что эта культура возделывалась непосредственно на месте, где в последствии был сооружен курган. Кроме того, в спектре присутствует небольшое количество пыльцы щавелька (*Rumex acetosa-acetosella* – *min*), который известен, как злостный сорняк зерновых.

Обращает на себя внимание присутствие в спектре таких антропогенных индикаторов

как марьянник (*Melampyrum*), иван-чай (*Chamaenerium*), папоротник орляк (*Pteridium*), лютики (*Ranunculus spp.*), характерных для зарастающих гарей и вырубок, а также подорожников (*Plantago spp.*), полыней (*Artemisia*), маревых (*Chenopodeaceae*), крапивы (*Urtica*) – представителей рудеральной флоры (пустыри, залежи, обочины дорог и т.п.).

Основываясь на спорово-пыльцевых данных, можно представить эволюцию растительного покрова участка следующим образом. Изначально территория была расположена в лиственном лесу, где в древостое преобладали береза, ольха и липа. Затем на данном участке лес был вырублен, на месте вырубки возделывалась пшеница. После чего поле было заброшено, заросло рудеральной растительностью. То есть курган был сооружен на уже не используемом поле.

Выводы

Результаты проведенных исследований демонстрируют природную динамичность развития пойменных ландшафтов региона, обусловленную климатическими изменениями последних тысячелетий голоцена и определяющую изменения в растительном покрове территории. В то же время, полученные данные позволяют утверждать, что хозяйственная деятельность раннесредневекового населения Гнездова привела к существенным изменениям растительного покрова поселения и его окрестностей.

Независимые спорово-пыльцевые исследования и биологический комплексный анализ пойменно-старичных отложений дали хорошо согласующиеся результаты, позволившие с высокой степенью достоверности реконструировать этапы природных и антропогенных изменений растительного покрова и локального ландшафта на территории Гнездовского археологического комплекса в субатлантическую фазу голоцена (рис. 3). На основании полученных данных выделены следующие фазы эволюции растительного покрова и локального ландшафта Гнездова.

Фаза 1, около 2500 – 1800 лет назад, характеризуется широким распространением

лесов на террасах и водоразделе. Среди лесообразующих пород существенна доля широколиственных: дуба, вяза и липы. Паводки в пойме Днепра регулярные и высокие, что определяет большую скорость пойменного осадконакопления. На исследованном участке находится старичное озеро (Бездонка), площадь водной поверхности которого больше, чем в настоящее время. Антропогенное воздействие на ландшафт незначительно, однако в растительном покрове присутствуют в небольших количествах разнообразные культурные растения, сорняки, растения пастбищ и сорных местобитаний.

Фаза 2, 1800 – 1000 лет назад, характеризуется несколько более сухим климатом, обусловившим следующие изменения локального ландшафта. Пойма Днепра редко заливается в половодье и фактически функционирует в режиме надпойменной террасы. Озеро Бездонка заболачивается и становится низинным болотом, довольно сильно обводненным. В растительном покрове территории возрастает участие болотных сообществ (заболоченные старицы) и сообществ суходольных лугов (незаливаемая пойма). На завершающий этап этой фазы приходит-

Таблица 2. Спорово-пыльцевой спектр образца из следов пахоты под курганом Дн-52 (в % от общей суммы пыльцевых зерен).

Деревья и кустарники			
<i>Pinus</i>	0,7	<i>Tilia</i>	9,1
<i>Picea</i>	0,2	<i>Fraxinus</i>	0,1
<i>Betula</i>	44,3	<i>Carpinus</i>	0,1
<i>Alnus</i>	19,4	<i>Salix</i>	0,1
<i>Ulmus</i>	0,4	<i>Corylus</i>	3,6
<i>Quercus</i>	0,7	<i>Rhamnus – mun</i>	0,1
Сумма подсчитанных зерен пыльцы древесных растений – 1010 шт.			
Травянистые растения			
<i>Triticum</i>	0,7	<i>Crucifera</i>	0,1
<i>Achillea – mun</i>	0,4	<i>Dianthus – mun</i>	0,4
<i>Artemisia</i>	0,9	<i>Fabaceae</i>	0,2
<i>Chamaenerium</i>	2,2	<i>Filipendula</i>	0,4
<i>Lycnis – mun</i>	0,1	<i>Lobiata spp.</i>	0,1
<i>Melampyrum</i>	0,1	<i>Rosaceae</i>	0,2
<i>Plantago lanceolata</i>	0,1	<i>Rumex spp.</i>	0,1
<i>Plantago major / P. media</i>	0,2	<i>Thalictrum</i>	0,1
<i>Ranunculus acris – mun</i>	1,3	<i>Urtica</i>	0,1
<i>Ranunculus flammula</i>	0,7	<i>Valerianella</i>	0,3
<i>Rumex acetosa-acetosella – mun</i>	0,2	<i>Cyperaceae</i>	0,7
<i>Rumex longifolius – mun</i>	0,2	<i>Graminea</i>	13,4
<i>Asteraceae, liguliflorae</i>	1,1	<i>Graminea > 40 мкм</i>	0,9
<i>Chenopodiaceae</i>	0,6		
В том числе водные растения:			
<i>Typha angustifolia / Sparganium</i>	0,1		
Сумма подсчитанных зерен пыльцы травянистых растений – 338 шт.			
Общая сумма подсчитанных зерен – 1348 шт.			
Споровые растения			
<i>Botrychium – mun</i>	0,7		
<i>Lycopodium selago</i>	10,1		
<i>Lycopodium spp.</i>	27,8		
<i>Polypodiaceae</i>	20,8		
<i>Pteridium</i>	0,1		
<i>Sphagnum</i>	5,3		
Неидентифицируемые споры	10,1		
Углистые частицы – 16 687 шт. на 1010 зерен пыльцы древесных растений			
Коэффициент деструкции (процентное содержание поврежденных пыльцевых зерен) 22,5			
Количество зарегистрированных таксонов – 27			

ся время возникновения и наиболее интенсивного функционирования Гнездовского археологического комплекса, и связанный с жизнью поселения период наиболее существенных антропогенных изменений растительного покрова. Строго говоря, максимум антропогенных индикаторов, зарегистрированных в спорово-пыльцевых спектрах, приурочен непосредственно к глубинно-временной границе между фазой 2 и фазой 3.

Фаза 3, 1000 – около 100 лет назад. Климат становится несколько более влажным, возобновляются регулярные паводки в пойме Днепра, растет скорость накопления пойменного аллювия. Озеро Бездонка восстанавливается, однако площадь его меньше чем до «сухого» периода, вокруг озера существует очень сильно обводненное низинное болото. Антропогенные изменения растительности, связанные с хозяйственной деятельностью населения Гнездова, в начале фазы еще очень существенны (завершающий этап существования Гнездовского поселения). Угасание жизни на поселении приводит к некоторому восстановлению локального растительного покрова: резко убывает участие в нем растений, связанных с селитебными и сельскохозяйственными зонами, возрастает залесенность внепойменных территории. Однако этап восстановления естественной растительности был очень непродолжительным, за ним последовали новые антропогенные нарушения растительного покрова, связанные с эпохой зрелого средневековья и современностью.

Фаза 4, примерно последние 100 лет, современная фаза развития ландшафта. Паводки в пойме Днепра становятся несколько менее интенсивными, замедляется накопление пойменного аллювия, формируются современные почвы поймы Днепра. Площадь озера Бездонка, вероятно снова несколько сокращается. Исследованный участок, на этом этапе находится на его берегу.

Итак, время функционирования Гнездовского поселения приходится на завершающий этап фазы II и начало фазы III. Большая часть времени существования поселения пришлось на период, когда современная пойма Днепра не заливалась паводками (или заливалась крайне редко), а на месте озера Бездонка существовало низинное болото. Однако в позднегнездовское время паводки стали более регулярными и высокими, старичное озеро восстановилось. Период существования поселения X – нач. XI вв. в Гнездово является этапом наиболее интенсивного за исследованный период антропогенного воздействия на растительный покров памятника и его окрестностей. Весьма существенные площади, занятые коренными лесами были превращены в открытые безлесные ландшафты, эксплуатируемые как селитебные территории, пастбища и пахотные угодья. Экстенсивное земледелие, в частности возделывание таких культур, как пшеница, рожь, гречиха, конопля, вероятно, занимало существенное место в экономике поселения.

Авторы статьи выражают искреннюю благодарность Т.А. Пушкиной, В.В. Мурашевой, Н.В. Ениосовой за многолетнее продуктивное сотрудничество в области ландшафтных исследований археологического комплекса Гнездово.

Мы будем всегда помнить профессора Ларса-Кёнига Кёнигссона, который инициировал спорово-пыльцевые исследования в Гнездово и нашел реальные возможности для выполнения этих исследований. Под руководством профессора Кёнигссона были собраны полевые материалы для спорово-пыльцевого анализа, выполнен анализ и проведена интерпретация результатов.

Отдельную благодарность мы выражаем Ивану Лундваллу, который неустанно помогал М.А. Бронниковой в приобретении практических навыков спорово-пыльцевого анализа, а также Симу Вески, принимавшему участие в полевой части работ.

Литература

- Александровский А.А., Кренке Н.А., Нефедов В.С.*, 2005. Палеорельеф высокой поймы Днепра на территории Гнездовского археологического комплекса // РА, № 1.
- Гричук В.П., Заклинская Е.Д.*, 1948. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М.
- Карде Н.В.*, 1960. Биостратификация и типология русских сапропелей. М.
- Нейштадт М.А.*, 1957. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.
- Andersen S.Th.*, 1984. Forests at Løvenholm, Djursland, Denmark, at present and in the past // Det Kongelige Dansk Videnskabernes Selskab. Biologiske Skrifter 24:1. København.
- Bebre K.E.*, 1981. The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams // Pollen Spores, 23.
- Bebre K.E. (ed.)*, 1986. Anthropogenic indicators in pollen diagrams. Rotterdam.
- Bebre K.E.*, 1988. The role of man in European vegetation history // Huntley B., Webb I. T. (eds): Vegetation history. Handbook of vegetation science 7. Kluwer, Dordrecht.
- Berglund B.E. (ed.)*, 1986. Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. Wiley, Chichester.
- Berglund B.E. Ralska-Jasiewiczowa M.*, 1986. Pollen analysis and pollen diagrams // Berglund B.E. (ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology Wiley, Chichester.
- Berglund B.E., Birks H.J.B., Ralska-Jasiewiczowa M., Wright H.E. (eds)*, 1996. Paleocological events during the last 15000 years. Wiley, Chichester.
- Birks H.H., Birks H.J.B., Kaland P.E., Moe D.*, 1988. The cultural landscape – past, present and future. Cambridge University Press, Cambridge.
- Chambers F.M.*, 1993. Climate change and human impact on the landscape. Chapman & Hall, London.
- Fries M.*, 1962. Studies of the sediments and the vegetational history in the Ösbysjön basin, north of Stockholm. Oikos 13. Copenhagen.
- Fægri, K. Iversen, J.*, 1989. Textbook of Pollen Analysis, 4th Edition. København.
- Grimm E.C.*, 1991. TILIA and Tilia. graph. Illinois State Museum, Springfield USA.
- Huttonen P., Tolonen M.*, 1972. Pollen analytical studies of prehistoric agriculture in northern Ångermanland // Early Norrland, 1. Stockholm.
- Khotinskiy N.A.*, 1984. Holocene climatic change. Late-Quaternary environments of the Soviet Union. London.
- Königsson, L.K., Atanasova J., Possnert, G.*, 1995. Construction and publication of diversified pollen records – a practical and economic dilemma // PACT 50. Brussels.
- Königsson, L.-K., Possnert G. And Hammar T.*, 1997. Economical and cultural changes in the landscape development at Novgorod // Tor, Vol. 29.
- Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E.*, 1991. Pollen Analysis. Second edition. Unilbook, London.
- Troels-Smith J.*, 1955. Karakterisering af løse jordarter (Characterization of unconsolidated sediments) // DGU. IV. Række. Bd. 3. Nr. 10. København.

Приложение

Основные литологические характеристики колонки отложений, отобранной для спорново-пыльцевого анализа.

0 – 24 см: Глинистая гиттия с оливково-бурым торфяным детритом, корневыми ходами. Представляет собой гумусовый горизонт современной лугово-болотной почвы. Нижняя граница резкая (± 1 мм).

24 – 27 см: Опесчаненная гиттия с оливково-зеленым торфяным детритом. Нижняя граница резкая (± 1 мм).

27 – 30 см: Оливково-бурая глинистая гиттия, обогащенная FeS и макроостатками растений. Переход к нижележащему слою постепенный.

30 – 48 см: Оливково-серая пылевато-глинистая гиттия, обогащенная FeS и макроостатками растений. Переход к нижележащему слою постепенный.

48 – 80 см: Серовато-оливково-бурая глинистая гиттия, обогащенная макроостатками растений, в том числе древесных. Нижняя граница сравнительно резкая (> 1 мм, < 1 см).

80 – 94 см: Глинистая гиттия с постепенно возрастающим количеством макроостатков растений и древесной щепы, оливково-бурая в верхней части, оливково-серая – в верхней. Нижняя граница сравнительно резкая (> 1 мм, < 1 см).

94 – 100 см: Серо-бурая оторфованная гиттия, обогащенная FeS. Переход к нижележащему слою очень постепенный.

100 – 155 см: Чередование бурого торфа и оливково-серой гиттии. Нижняя граница резкая.

155 – 165 см: Оливково-зеленая оторфованная гиттия (или гиттия с глиной), участие торфа становится менее значительным с глубиной. Нижняя граница резкая.

165 – 200 см: Глина, обогащенная FeS и макроостатками растений. Серая, в верхних 5 см оливково-зеленая, темнеет к верхней границе. Переход к нижележащему слою постепенный.

200 – 235 см: Оливково-серая глина, несколько обогащенная FeS и макроостатками растений. Переход к нижележащему слою постепенный.

235 – 249 см: Оливково-серая глина с отдельными макроостатками растений. Переход к нижележащему слою постепенный.

249 – 252 см: Оливково-серая глина с большим количеством макроостатков растений. Переход к нижележащему слою постепенный.

252 – 257 см: Оливково-серая глина, обогащенная FeS. Переход к нижележащему слою постепенный.

257 – 265,5 см: Оливково-серая глина сильно обогащенная FeS и макроостатками растений. Переход к нижележащему слою постепенный.

265,5 – 276,5 см: Оливково-серая глина, менее обогащенная FeS. Переход к нижележащему слою постепенный.

276,5 – 284 см: Оливково-серая глина с еще меньшим содержанием FeS. Переход к нижележащему слою постепенный.

284 – 300 см: Оливково-серая глина сильно обогащенная FeS. Переход к нижележащему слою постепенный.

300 – 314 см: Оливково-серая глина. Нижняя граница резкая.

314 – 315 см: Желто-серая супесь. Нижняя граница резкая.

315 – 327 см: Оливково-серая глина. Нижняя граница резкая.

327 – 328 см: Желто-серая супесь. Нижняя граница резкая.

328 – 328,5 см: Оливково-серая глина. Нижняя граница резкая.

328,5 – 339 см: Желтовато-серая иловатая супесь. Нижняя граница резкая.

339 – 331,5 см: Оливково-серая глина. Нижняя граница резкая.

331,5 – 333 см: Желто-серая иловатая супесь. Нижняя граница слоя не достигнута.

Summary

M.A. Bronnikova, O.N. Uspenskaya

The Late Holocene evolution of vegetation and landscape on the territory of Gnezdovo archaeological site

Subatlantic natural and man-induced changes of vegetation and local landscape of Gnezdovo with a special regard to Viking period – the time of the settlement's prosperity – were reconstructed correlating independent results of pollen analysis and biological combined group analysis of floodplain sediments. Obtained results demonstrate climate-induced dynamics of floodplain landscape development: an alternation of “dry” stable surface stages and “wet” stages of regular spring floods and related enhanced sedimentation. It is concluded that Gnezdovo settlement was functioning at the very end of the “dry” stage when spring floods were irregular and low; and the oxbow-lake Bezdonka had constricted its open area and turned into a peat bog at least in its periphery. Gnezdovo time appeared to be the period of most intensive local human impact. Considerable areas were deforested and used for settling, pasturing and arable farming. Pollen data allow the conclusion that an extensive farming, and in particular crop growing of wheat, rye, buckwheat, hemp played an important part in the economy of Gnezdovo settlement.