

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.

А.А. Гольева, Э.П. Зазовская

Биоморфный анализ образцов почв и культурных слоев Гнездовского комплекса

Биоморфный анализ представляет собой последовательное изучение под микроскопом компонентов биогенной фракции образца (пыльцы, спор, древесного и растительного детрита, остатков корней, микроскопических углистых частиц, грибных гифов, копролитов и биогенного кремнезема, то есть фитоцитов, диатомовых водорослей, спикул губок) с последующим обзором всего комплекса в целом (Гольева, 2006). Подобный многокомпонентный подход позволяет получать достоверную и объемную информацию об условиях формирования конкретного образца и эволюции окружающего ландшафта в пространстве и во времени.

Методика обработки образцов и мацерации растительности разработана на геологическом факультете МГУ И.А. Шипориной. Эта методика универсальна и позволяет проводить в одном препарате весь комплекс исследований. Поскольку для исходной обработки берется одинаковое количество образца, то можно проводить сравнительный анализ количественного содержания всей биогенной фракции, ее цвет и изменения этих показателей по профилю.

Почвенно-археологические исследования в Гнездово начались в 1995 г. и о тогда же были отобраны первые образцы для биоморфного анализа. В разные годы образцы отбирались С.Ю. Розовым, С.Н. Седовым, М.А. Бронниковой, Э.П. Зазовской, О.В. Фишкис, В.М. Нефедовым, В.В. Мурашевой. Объектами для изучения биоморф

стал культурный слой селища, остатки погребенных почв под культурным слоем (на первой надпойменной террасе и пойме), погребенные и естественные почвы за пределами комплекса.

Результаты биоморфных исследований рассматривались вместе с палеопочвенными, палинологическими данными, результатами радиоуглеродного датирования, что позволило реконструировать ландшафтную обстановку до начала формирования поселения (на рубеже I – II тысячелетия н.э.), во время существования и после ухода человека с территории археологического комплекса (Sedov et al., 1999; Зазовская, Бронникова, 2001; Зазовская и др., 2001).

Целью данной статьи является публикация результатов анализов полученных в течение ряда лет и кратких комментариев к ним. Каждый блок данных использовался для решения конкретно поставленных задач, что делает сложным унификацию всех результатов. Однако мы считаем важным публикацию единой базы данных, которая может быть использована для дальнейших обобщающих работ по истории формирования ландшафтов Гнездовского комплекса и всего Верхнего Поднепровья в целом.

Каждая партия исследованных образцов имеет свою специфику по содержанию и распределению биоморф. Это не позволяет сделать серию единых таблиц по всем объектам. Поэтому после каждой исследованной партии образцов дается самостоятельный набор таблиц. Каждая партия имеет само-

стоятельную нумерацию образцов, таблицы имеют сквозную нумерацию. Места отбора образцов указаны на плане Гнездовского археологического комплекса (рис. 1).

I. Естественные почвы за пределами Гнездовского комплекса.

Зачистки обрывов Днепра в районе Ольшанской группы курганов.

На анализ было представлено 4 образца, взятых из горизонтов погребенных почв в прирусловой части поймы Днепра за пределами поселения.

Точка 1.

1. [Gh]* Образец содержит большое количество детрита, преобладает травянистый. Углистых частиц мало, спиккулы губки единичны, фитолилов много (таблица 1). Среди фитолилов преобладают формы, характерные для двудольных трав и лесных злаков (таблица 2). Возможно, здесь был лиственный лес с хорошо развитым травянистым покровом.

Точка 7.

2. [A1A2] Образец содержит большое количество растительного детрита. Доля древесного и травянистого детрита одинакова. Спиккула губки – единична. Фитолилов меньше, чем в других образцах этой серии

(таблица 1). В тоже время, данное количество фитолилов типично для верхних горизонтов почв. Наличие кутикулярных слепков также свидетельствует о том, что слой был поверхностным. В составе фитолилов доминируют формы различных трав и луговых злаков (таблица 2). Скорее всего, слой был поверхностным почвенным горизонтом. Почва развивалась под пологом лугового разнотравья с небольшой долей сорной растительности.

Точка 8.

3. [A1g] Образец содержит большое количество детрита, преобладает травянистый. Много фитолилов, среди которых преобладают миграционно способные формы. Высоко количество спиккул губок – 14% от общего содержания биогенного кремнезема. Это указывает на аллювиальный генезис образца. Преобладание выявленных форм фитолилов является дополнительным подтверждением данного вывода.

Точка 9.

4. T9 [A1] Образец содержит большое количество мелкого детрита. Фитолилов мало, все они представлены формами, обладающими высокой миграционной способностью (таблица 2). Скорее всего, данный образец создан за счет переотложенного мелкозема.

Таблица 1. Сравнительное содержание биоморф.

№	Образец	Детрит древесный	Детрит травянистый	Углистые частицы	Спиккулы губок	Кутикул. слепки	Фитолилы
1	T1 [Gh]	++	+++	+	Ед.	++	+++
2	T7 [A1A2]	+++	+++	–	Ед.	+	++
3	T8 [A1g]	++	+++	–	+	Ед.	+++
4	T9 [A1]	++	+++	–	–	–	+

Примечание. Крестиками показано сравнительное полуколичественное содержание биоморф: +++ много; ++ среднее; + мало; Ед. – единично; – отсутствуют.

Таблица 2. Содержание биогенного кремнезема (шт.%) и различных форм фитолилов (%).

№	Образец	Всего	Из них		Распределение форм фитолилов							
			Спиккул	Фитолилов	1	2	3	4	5	6	7	8
1	T1 Gh	139/100	4/3	135/67	73	–	20	9	–	–	4	–
2	T7 [A1A2]	107/100	1/1	106/99	57	1	11	18	10	3	–	–
3	T8 [A1g]	173/100	24/14	149/86	82	2	6	10	–	–	–	–
4	T9 [A1]	30/100	–	30/100	100	–	–	–	–	–	–	–

Примечание. Цифрами показаны различные формы фитолилов: 1 – двудольные травы; 2 – иглы хвойных; 3 – лесные злаки; 4 – луговые злаки; 5 – лугово-степные злаки; 6 – сорная флора, связанная с местообитанием человека; 7 – мхи и папоротники; 8 – осоки.

* Расшифровка индексов почвенных горизонтов приведены в конце статьи.

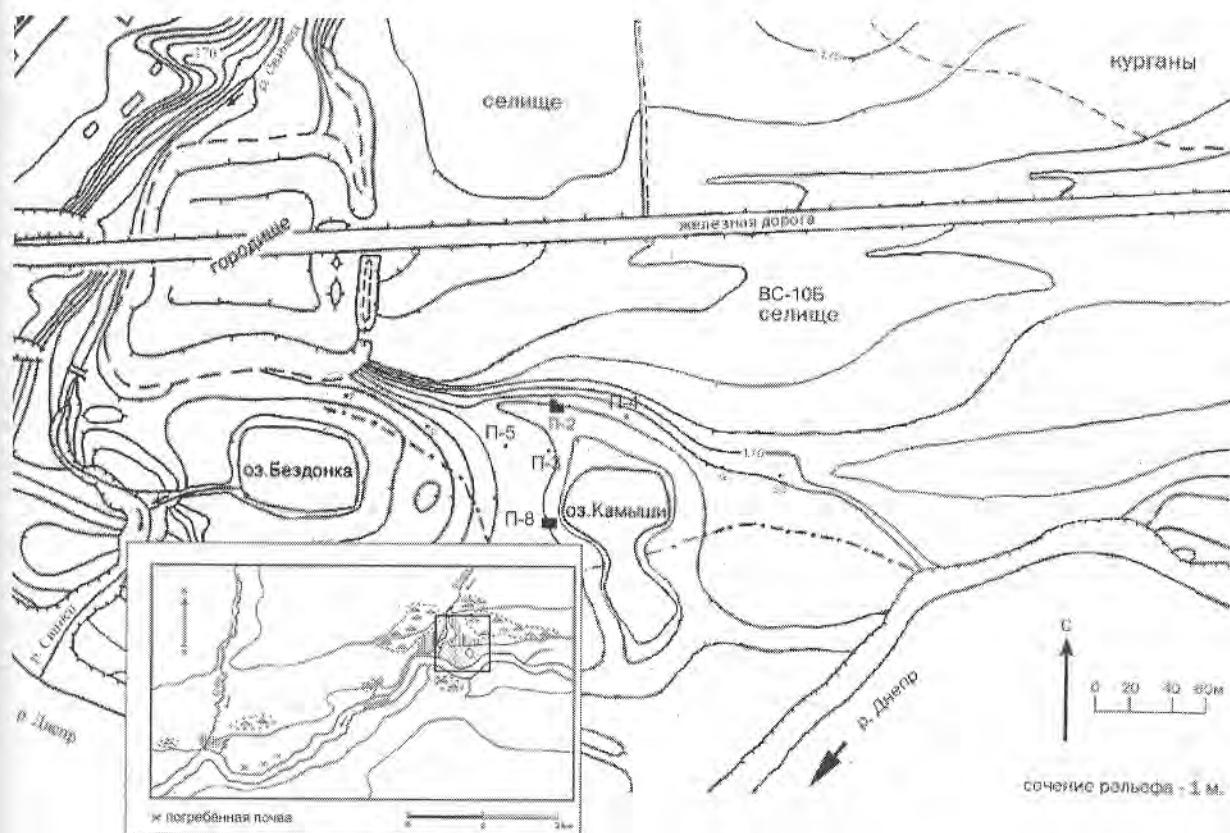


Рис. 1. План Гнездовского археологического комплекса.

II. Культурные слои и погребенные под ними почвы I-я надпойменная терраса (Восточное селище, раскоп ВС-105).

Маломощный культурный слой с остатками погребенной почвы¹.

1. Апак 3 – 6 см. Образец содержит большое количество травянистого детрита, корней трав, фитолитов. Пыльцевые зерна единичны, сохранность плохая. Можно определить лишь сосну. Среди фитолитов преобладают формы, характерные для двудольных трав; 18% от общего количества составляют фитоциты сорной флоры, связанной с местообитанием человека. Фитоцитов хвойных мало, скорее всего, это остаточные формы от ранних стадий развития ландшафта.

2. А1(КС) 13 – 15 см. Образец содержит большое количество биоморф. Фитоцитов много. Преобладают формы, характерные для двудольных трав. Относительно высока доля сорной и луговой флоры (таблица 3 – 4).

3. КС 17 – 21 см. Образец содержит большое количество биоморф. Много углистых частиц. Спикула губки. Спикула корродированна. Скорее всего, она является реликтом и связана с генезисом почвообразующей по-

роды. Фитоцитов много. Преобладают формы, характерные для двудольных трав. Высокое количество фитоцитов в слое (больше, чем в вышележащих слоях горизонта) может быть связано или с распашкой горизонта и данный слой – нижняя часть, где происходит накопление форм, мигрирующих за счет перемешивания вниз. Возможно, что данный горизонт состоит из серии досыпок, то есть шел «рост почвы вверх».

4. [А2В₁] 56 – 70 см. Содержание биоморф невелико. Это типично для нижних почвенных горизонтов. Спикула губки. Спикула корродированна. Скорее всего, она является реликтом и связана с генезисом почвообразующей породы. Среди фитоцитов преобладают иглы хвойных.

Вывод по просмотренной колонке образцов. Исходно на данном месте были хвойные леса с незначительным травянистым покровом в нижнем ярусе. Далее доля хвойных резко сократилась, возросло количество трав. Не исключено, что это связано с деятельностью человека, пожарами. Верхний горизонт или распахивался или периодически досыпался гумусированным материалом.

¹ Информацию об этом объекте см. в статье Э.П. Зазовской в данном сборнике.

На последних этапах возрастает доля сорной флоры, то есть увеличивается антропогенная нагрузка на территорию.

III. Культурные слои и погребенные почвы на пойме.

Шурф Пойма 1. (П-1) (Таблица 5 – 6).

1. А1 3 – 7 см. В составе биогенной фракции очень много черных обугленных обломков, свидетельствующих о том, что участок неоднократно горел или в него сносились угли с других территорий.

В составе образца встречаются спиккулы губок – они составляют 3% от общего количества биогенного кремнезема в образце, что свидетельствует о периодах повышенной влажности при формировании слоя.

Пыльцевых зерен мало, преобладают мелкие зерна, много деформированных отдельностей, свидетельствующих о неоднократных перемешиваниях, перемещениях массы образца. Подобные малые количества при плохой сохранности пыльцевых зерен типичны для пахотных горизонтов и являются косвенными признаками пахоты на данном участке. В спорово-пыльцевом спектре абсолютно преобладают споры – 84% от общего числа зерен. Они значитель-

но меньше по размерам пыльцевых зерен, что повышает их миграционную способность, возможно, их сохранность выше, чем у пыльцы, то есть характер их накопления в образце носит не абсолютный, а относительный характер. Среди пыльцевых зерен встречаются зерна тех же деревьев, что и в описанных образцах торфяника. Среди пыльцы трав присутствуют исключительно зерна семейства Chenopodiaceae, которое в нашей зоне в основном представлено сорняками полей.

Фитолитов много, формы их разнообразны. В фитолитном спектре помимо фитолитов хвойных (18% от общего количества фитолитов в образце) присутствуют лесные фитолиты, степные, лесостепные, то есть фитолитный комплекс сложный и неоднородный. Это характерно для аллювиальных слоев, когда во время паводков привносятся фитолиты с больших территорий, перемешиваются и создается подобный сложный комплекс. В то же время в составе фитолитного комплекса присутствуют формы – интродуценты, показатели пашни. Следовательно, данный участок поймы распахивался.

Следовательно, данный образец – это пойма, которая ранее формировалась в бо-

Таблица 3. Сравнительное полуколичественное содержание биоморф.

№	Глубина, см	Детрит древ.	Детрит трав.	Корни	Грибн. гифы	Угли	Спикулы	Кутик. слепки	Фитолиты	Пыльца и споры
Разрез ВС-10Б										
1	Апах 3 – 6	+	+++	+++	+	+	–	+	+++	Ед.
2	А1(КС) 13 – 15	+	+++	++	+	+	–	++	+++	–
3	КС 17 – 21	–	++	++	++	+++	Ед.	+	+++	–
4	[А2В] 56 – 70	–	+	Ед.	+	–	Ед.	Ед.	+	–

Примечание. Крестиками показано сравнительное полуколичественное содержание биоморф: +++ много; ++ среднее; + мало; Ед. – единично; – отсутствуют.

Таблица 4. Содержание биогенного кремнезема (шт./%) и различных форм фитолитов (%).

№	Глубина, см	Всего	Из них		Распределение форм фитолитов							
			Спикул	Фитолитов	1	2	3	4	5	6	7	8
Разрез ВС-10Б												
1	Апах 3 – 6	101/100	–	101/100	50	3	11	12	6	18	–	–
2	А1(КС) 13 – 15	120/100	–	120/100	64	3	3	12	4	14	–	–
3	КС 17 – 21	128/100	1/1	127/99	65	9	4	9	–	9	4	–
4	[А2В] 56 – 70	26/100	1/4	25/96	32	40	8	4	4	4	6	2

Примечание. Цифрами показаны различные формы фитолитов: 1 – двудольные травы; 2 – иглы хвойных; 3 – лесные злаки; 4 – луговые злаки; 5 – лугово-степные злаки; 6 – сорная флора, связанная с местообитанием человека; 7 – мхи и папоротники; 8 – другие формы.

лее гидроморфном режиме, чем сейчас и распаивалась.

2. А1 7 – 15 см. Образец содержит большое количество биогенной фракции черного цвета, то есть в ее составе преобладают черные обугленные отдельности. Присутствуют травянистый детрит, корни растений, грибные гифы.

Пыльцевые зерна единичны, большая часть их деформирована, разорвана, что свидетельствует о переотложенном, перемешиваемом характере формирования образца, то есть распаивании.

Фитолитов немного, большая часть их – фитолиты двудольных трав. Много форм, характерных для мхов и папоротников. Очевидно, это связано с историей образца, поскольку округлые фитолиты этих растений устойчивы к разнообразным воздействиям и они могли сохраниться, в то время как остальные формы разрушились. Небольшое количество фитолитов типично для пахотных горизонтов почв. Это связано с практически полным прекращением регулярного поступления новых форм фитолитов с опадом при сохранении процессов трансформации и миграции фитолитов.

То есть образец по своему составу биогенной фракции типичен для пахотных слоев. Отличительной чертой данного образца от предыдущего является отсутствие в его составе спикул губок, то есть по крайней мере на этом этапе развития он не испытывал периодов переувлажнения за счет паводков.

3. Культурный слой (КС) 30 – 40 см. По составу биогенной фракции образец близок к описанному выше образцом А1. В то же время в нем присутствует древесный детрит (хвойных), которого не было в предыдущем образце. Наличие древесного детрита свидетельствует, что данный участок скорее всего использовался в хозяйственных целях (хозяйственный двор). Также в образце отмечены спикулы губок (5% от всего количества биогенного кремнезема в образце), отсутствовавшие в предыдущем. Скорее всего, исследуемый слой ранее периодически заливался при разливе вод.

Пыльцы практически нет. Единично присутствуют споры мхов и папоротников.

Фитолитов мало. Преобладают фитолиты мхов и папоротников, а также степных злаков.

Вероятно, в формировании данного культурного слоя участвовали хвойные (дре-

весина), а так же мхи, папоротники и степные травы или/и их зола.

4. КС 40 – 50 см. Образец содержит большое количество биогенной фракции, состав которой близок к составу биогенной фракции образца 15 – 20 см. Некоторым отличием является значительно меньшее количество спикул губок, то есть образец формировался в более сухих условиях. Также различен состав древесного детрита: в отличие от предыдущего образца в нем преобладают листовые породы.

Пыльцевые зерна отсутствуют. Это свидетельствует о том, что данный культурный слой формировался будучи закрытым навесом или какой-либо постройкой от заноса пыльцевых зерен (закрытый участок).

Фитолитов много. Преобладают формы, характерные для двудольных трав – 42% от общего количества, высоко количество фитолитов лугово-степной флоры – 26%.

Следовательно, при формировании данного культурного слоя значительную роль играли растения лугов и степей.

5. КС 50 – 60 см. Образец выделяется среди всех исследованных тем, его биогенная фракция состоит только из крупных черных обугленных остатков при полном отсутствии пыльцы и фитолитов. Возможно, данный культурный слой был сформирован за счет пирогенного материала.

В то же время полное отсутствие фитолитов объясняется тем, что, возможно, это нижний почвенный горизонт каким-либо образом включенный в состав культурного слоя.

6. КС 60 – 70 см. Образец содержит большое количество биогенной фракции, в которой преобладают бурые аморфные органические сгустки, черные обугленные остатки и крупные остатки корней с копролитами внутри. Много травянистого детрита. Древесного детрита нет.

Фитолиты единичны – это фитолиты различных трав. Подобное малое количество фитолитов может быть связано с антропогенным воздействием при формировании образца, например, пашней.

Пыльцевых зерен мало. Среди них преобладает пыльца деревьев – 44% от всего состава микрофоссилий. Но следует отметить, что это в основном пыльца сосны и березы, то есть деревьев продуцирующих наибольшее количество пыльцевых зерен, которые при этом наиболее летучи, то есть, скорее всего, эти зерна занесены ветром, а не отражают реальное участие этих пород в соста-

ве древостоя региона. Среди пыльцы трав присутствуют зерна злаков и полевых сорняков.

Скорее всего, данный образец формировался на открытом участке, где большие площади были заняты пашней.

7. С (материк) 70 – 80 см. Образец содержит небольшое количество биогенной фракции темного, почти черного цвета за счет большого количества мелких черных углистых остатков, бурых органических густков.

Фитолиты единичны и представлены в основном формами стеблей двудольных трав.

Пыльцы нет.

По своему составу данный образец похож на образец 6, вероятно их генезис одинаков: то есть это нижний почвенный горизонт каким-то образом вовлеченный в культурный слой и сформированный за счет горения и разложения, гниения органической массы.

Выводы по образцам из культурных слоев.

Все исследованные образцы из культурных слоев содержат высокое содержание черных углистых обломков, то есть следы неоднократных пожаров, что типично для культурных слоев. Также типично крайне малое количество пыльцевых зерен, возможно, это связано с тем, что этот участок территории был закрыт навесом или строением и пыльца не попадала на поверхность слоя. В образцах 3 и 4 отмечается некоторое количество древесного детрита. В случае культурных слоев это трактуется как хозяйственный двор или участок, то есть не жилище.

В образцах 1 и 3 встречаются спикеры губок. Это свидетельствует, что оба участка на некоторых этапах своего развития проходили через стадии повышенного гидроморфизма. Во всех образцах кроме 5 и 7 много фитолитов. Данные слои выделяется практически по всем исследованным признакам, возможно, это нижние почвенные горизонты каким-либо образом включенные в состав культурного слоя.

Практически во всех исследованных образцах в составе фитолитного комплекса присутствуют степные формы. Это исключает случайный характер попадания данных форм в состав отдельного фитолитного

набора и свидетельствует о значительном участии степной флоры в составе растительного покрова территории.

Шурф Пойма 4 (П-4).

1. 0 – 5 см. Большая часть биогенной фракции представлена растительным детритом, кутикулярными слепками, обрывками корней и грибных гифов (таблица 7), что свидетельствует о поверхностном характере слоя.

В детрите большое количество копролитов почвенной микрофауны, что свидетельствует о высокой биологической активности в слое.

Присутствуют (таблица 8) раковинные амёбы - почвенные простейшие, характеризующие грубогумусный характер подстилки слоя.

Выявлены спикеры губок и панцири диатомовых водорослей (единично) (таблица 8), которые являются диагностами повышенной увлажненности.

Фитолитов и пыльцы мало, что не типично для полноразвитого поверхностного слоя. Скорее всего, имела место эрозия или наоборот нанос мелкозема из нижних почвенных горизонтов. Большая часть присутствующих фитолитов представлена формами, характерными для опушенной, сорной или болотной флоры (таблица 9). Присутствуют в небольшом количестве фитолиты лесных злаков. Столь малое количество фитолитов не позволяет достоверно идентифицировать растительный покров, как исследуемого участка, так и региона (в случае наносов) в целом.

Вывод: Слой представляет собой сравнительно свежий нанос (или результат недавнего смыва) на котором формируется грубогумусная подстилка в условиях периодического повышенного увлажнения.

2. 5 – 10 см. Образец близок по своему составу к описанному выше: присутствуют крупный детрит, кутикулярные слепки, гифы грибов. Некоторым отличием является появление углистых частиц (таблица 7). Нет диагностов повышенного увлажнения - спикер губок и диатомовых водорослей (таблица 7 – 8). Содержание фитолитов и пыльцы мало, состав их тот же (таблица 9).

Данное соотношение и содержание компонентов биоморфной фракции не типично для нижележащих почвенных горизонтов.

Следовательно, оба образца были сформированы за счет небольших по мощности

Таблица 5. Сравнительное содержание биоморф и предполагаемая история ландшафта.

№	Глубина, см	Детрит дрв.	Детрит трав.	Корни	Угли	Спикулы	Фитолиты	Пыльца и споры	Предполагаемая история ландшафта
Верховой торфяник									
1	0 – 5	–	+++	+++	–	–	+	+++	Частично минерализованный торф
2	5 – 10	–	+++	+++	–	–	++	+++	Торф
3	10 – 15	–	+++	+++	–	–	+	+++	Торф
4	15 – 20	–	+++	++	+	–	++	++	Частично минерализованный торф
Разрез Пойма 1									
1	A1 3 – 7 см	Ед.	+++	+	+++	+	+++	+	Пашня, пойма
2	A1 7 – 15 см	–	+++	+++	+++	–	++	Ед.	Пашня
3	КС 30 – 40 см	++	++	+	+++	+	+	+	Культурный слой
4	КС 40 – 50 см	++	+++	+	++	–	+++	–	Культурный слой
5	КС 50 – 60 см	–	Ед.	–	+++	–	–	–	Культурный слой
6	КС 60 – 70 см	–	+++	+++	+++	–	+	+	Пашня
7	С (материк) 70 – 80 см	–	–	–	+++	–	Ед.	+	Культурный слой

Примечание. Крестиками показано сравнительное полуколичественное содержание биоморф: +++ много; ++ среднее; + мало; Ед. – единично; – отсутствуют.

Таблица 6. Содержание биогенного кремнезема (шт./%) и различных форм фитолитов (%).

№	Глубина, см	Всего	Из них		Распределение форм фитолитов							
			Спикул	Фитолитов	1	2	3	4	5	6	7	8
Верховой торфяник												
1	0 – 5	100	–	100	20	30	–	–	–	50	–	–
2	5 – 10	100	–	100	21	59	–	–	–	20	–	–
3	10 – 15	Ед.	–	Ед.	Ед.	–	–	–	–	–	–	–
4	15 – 20	100	–	100	47	33	–	–	–	20	–	–
Разрез Пойма 1												
1	3 – 7	100	3	97	42	18	6	20	4	8	1	1
2	7 – 15	100	–	100	47	–	–	6	4	–	43	–
3	30 – 40	100	5	95	26	–	–	5	16	–	53	–
4	40 – 50	100	Ед.	100	42	7	4	23	12	–	12	–
5	50 – 60	Ед.	–	Ед.	Ед.	–	–	–	–	–	–	–
6	60 – 70	100	–	100	40	–	–	–	20	40	–	–
7	70 – 80	Ед.	–	Ед.	Ед.	–	–	–	–	–	–	–

Примечание. Цифрами показаны различные формы фитолитов: 1 – двудольные травы; 2 – иглы хвойных; 3 – лесные злаки; 4 – луговые злаки; 5 – лугово-степные злаки; 6 – опушенная болотная флора; 7 – мхи и папоротники; 8 – культурные злаки.

наносов, сформированных за небольшой промежуток времени (на поверхности предыдущего наноса не успел сформироваться растительный покров). Скорее всего, более ранний нанос (образец 2) произошел после какого-то пожара, что и вызвало миграционные процессы.

3. 20 – 25 см. Образец содержит сходный набор компонентов биоморфной фракции (таблица 7), свидетельствующей о том, что слой, так же как и предыдущие сформировался за счет наносов. Отсутствие углистых остатков свидетельствует об отсутствии пожаров на территории при погребении слоя.

В образце присутствуют нематоды – почвенные микроскопические черви, много актиномицетов, дрожжей – почвенной микробиоты. Это позволяет предположить, что в этапах накопления наносов был период некоторой стабилизации, когда начинали интенсивно преобладать почвообразовательные процессы. Обилие привнесенного биогенного материала вызывало интенсивный рост почвенной биоты и микрофауны.

Фитолитов значительно больше, чем в предыдущих образцах (таблица 8), что также свидетельствует о стабилизации, поселении и развитии растительности на поверхности слоя. Состав фитолитов (таблица 9) близок к определяемым в предыдущих образцах: доминирует сорная или опушенная растительность, присутствуют лесные злаки. Появляются фитолиты мхов и папоротников. Фитолитный комплекс характерен для вырубок, зарастающих папоротниками и сорной флорой.

Несколько возрастает и количество пыльцы и спор в образцах. Из пыльцы деревьев присутствуют зерна сосны, березы, ели, единично – ольхи. Из пыльцы трав определены зерна сложноцветных, подоорожниковых, злаков. Данный набор типичен в местах близости от жилища или хозяйственной деятельности человека.

4. 40 – 45 см. Образец по своему составу (таблица 7) также является поверхностным, который был перекрыт очередным наносом. Интересно присутствие в образце как спикул губок, так и углистых частиц (показателей соответственно повышенной влажности и сухости). Поскольку большая часть углистых частиц имеет мелкие и редко средние размеры, следовательно, они были привнесены извне при погребении данного слоя, а непосредственно на данном месте разви-

валась почва в режиме периодического подтопления.

Количество фитолитов сравнительно велико (таблица 8). Состав и соотношение их близко к описанному в образце 3 (20 – 25 см) (таблица 9). Появляются в небольшом количестве новые формы – луговых злаков. Следовательно, помимо сорной произрастала и луговая растительность.

Содержание пыльцы резко уменьшается, что может быть связано с пожарами в округе непосредственно перед погребением слоя, поскольку при пожарах споры и пыльца уничтожаются.

Следовательно, данный слой так же как и предыдущий сформировался за счет наноса в период некоторой стабилизации, когда на поверхности слоя поселилась и развивалась лугово-разнотравная со значительной примесью сорной растительности. Непосредственно перед погребением слоя в окрестностях был пожар, что возможно и вызвало подвижки почвенного мелкозема.

5. 50 – 55 см. Состав биоморфной фракции (таблица 7) позволяет уверенно говорить о том, что на определенном этапе развития данный слой был поверхностным, с периодами повышенного гидроморфизма (застоя воды) на поверхности. Присутствие грибных гифов, малое количество пыльцевых зерен не характерно для заболоченных участков, то есть периоды застоя влаги не были значительными по времени.

Фитолитов много (таблица 8). Их состав разнообразен (таблица 9): встречаются формы лесных злаков и игл хвойных, значительно количество фитолитов мхов и папоротников, сравнительно высока доля фитолитов осок. В то же время встречаются фитолиты сухих лугов. Скорее всего, на данном месте функционировал переменено-влажный луг, а лесные (в том числе и хвойные) фитолиты были привнесены с водами с окружающей территории. Хотя не исключается и древесный подрост хвойных пород.

Пыльцы мало. Преобладают зерна деревьев – сосны, из трав встречаются астровые и высока доля спор папоротников и мхов. Такое малое количество пыльцы не типично для заболоченных участков, и является косвенным признаком преобладания почвенных процессов (разложения и разрушения органики, в том числе и пыльцы) над болотными (торфообразованием).

Вывод: скорее всего данной слой формировался под растительностью периодически заливных лугов, не исключается некоторый лесной подрост (пойменный тип).

6. 55 – 60 см. Образец содержит обилие черных обугленных отдельностей (таблица 7), крупные единичные корни с копролитами внутри. Фитолитов мало (таблица 8), пыльцы нет.

Скорее всего, данный слой был сформирован после крупного пожара, уничтожившего в частности пыльцы и споры, который вскоре был погребен. Малое количество фитолитов может свидетельствовать о кратковременном поверхностном периоде слоя, то есть на его поверхности не успел сформироваться полноценный растительный покров.

7. 60 – 65 см. В отличие от предыдущего, слой содержит значительные количества растительного детрита (хвойные, листья трав, стебли злаков) (таблица 9). То есть кроме уничтожения растительного покрова пожаром происходило и разложение растительных остатков в процессе почвообразования. Фитолитов много (таблица 8), состав их разнообразный (таблица 9). Данный фитолитный комплекс не характерен для одного участка, особенно маловероятна значимая смена растительного покрова за относительно короткий период функционирования слоя как поверхностного. Скорее всего, ряд фитолитов были привнесены с водами или при формировании наноса с окружающих территорий.

Пыльцы нет, что объяснимо, учитывая большое количество углистых частиц в образце.

Следовательно, данный слой формировался за счет намыва или наноса с некоторой территории, где растительный покров как разлагался естественным путем, так и горел. В регионе росли хвойно-лиственные леса с участками влажных и сухих лугов (полян).

8. 65 – 70 см. Образец сходен по составу биоморфной фракции с описанным выше (таблица 7). Некоторым отличием является значительное количество остатков корней.

Единично присутствует спорула губки (таблица 8). Следует отметить, что спорула имеет неестественный темный (обугленный) цвет. Следовательно, период некоторого переувлажнения сменился более сухим, во время которого произошел пожар. Пожаром также можно объяснить и полное отсутствие пыльцы и спор в образце. Скорее

всего, погребение произошло вскоре после пожара, поскольку на поверхность слоя не успела осесть свежая пыльца. Или пожар произошел в конце лета, осенью, когда нет массового цветения трав и соответственно массового осаждения пыльцы.

9. 80 – 85 см. Основным отличием данного слоя от предыдущего является (таблица 7) небольшое количество углистых частиц и значительное – растительного детрита (в основном древесного, среди которого можно выделить ивы и липы). Следовательно, хотя при формировании данного слоя пожары не исключаются, большая часть растительного материала разлагалась естественным путем.

Среди фитолитов (таблица 9) высока доля мхов, папоротников, лесных форм и хвойных. Единично встречаются осоки. Следовательно, на данном месте и/или в окрестностях был хвойно-широколиственный лес и влажный луг.

10. 95 – 100 см. Образец отличается от рассмотренных ранее тем, что в нем практически не содержатся ни пыльца, ни фитолиты. Во фракции присутствуют только детрит, обрывки корней растений, колонии микроорганизмов, кутикулярные слепки. Подобное соотношение компонентов биоморфной фракции возможно при следующих обстоятельствах: на «свежий» нанос была осаждена органогенная масса, причем в районе водосбора зрелый, полноразвитый растительный покров также отсутствовал – преобладала пионерная флора, скорее всего в виде мхов. Наличие колоний микроорганизмов свидетельствует о том, что в подобном виде нанос был на поверхности в теплое время года, начались процессы разложения осажденного органического вещества. Но достаточно скоро (не более года) данный слой был перекрыт новыми отложениями.

11. 110 – 115 см. Образец содержит диатомовые водоросли (таблица 7), что свидетельствует о гидрогенном характере его формирования и о том, что был период небольшого по времени, но застоя воды. Также выявлена одна целая раковинная амеба (таблица 8) – показатель грубогумусного характера отложенного органического материала и почвенных процессов его преобразования.

Среди значительных количеств растительного детрита можно отметить древесный – хвойных и стебли злаков.

Фитолитов немного (таблица 8) преобладают формы мхов и сорной или водной флоры (таблица 9).

Пыльцевых зерен мало, большая их часть представлена спорами мхов, и пыльной ели и сосны. Малое количество данных микрофоссилий служит косвенным подтверждением тому, что процессов заболачивания (торфообразования) не было, преобладали почвенные процессы, формирующие грубогумусную подстилку.

Следовательно, данный слой представляет собой результат очередного водного наноса. Скорее всего, был этап некоторого застоя воды, ее заболачивания, но кратковременный.

12. 115 – 120 см. По своему составу образец близок к описанному ранее слою 95 – 100 см. Очевидно, генезис его тот же: это результат интенсивного наноса, который вскоре был перекрыт новой толщей отложений.

13. 120 – 125 см. Образец отличается от описанных ранее высоким содержанием пыльцевых зерен (таблица 7).

Также во фракции содержится в значительных количествах растительный детрит (преимущественно древесный – хвойных) и корни растений.

Единично присутствует диатомовая водоросль (таблица 8). Можно отметить присутствие в образце микроскопических почвенных клещей. Фитолиты отсутствуют.

Значительные количества спор и пыльцы позволяют провести статистическую обработку полученного материала. Все микрофоссилии представлены пылью деревьев и спорами. Травянистой пыльцы нет. Преобладает пыльца деревьев, следовательно, в регионе доминировали моховые леса. Древесная пыльца состоит из зерен сосны и ели, которые очевидно и были доминирующими древесными породами в регионе. Споры представлены зернами папоротников и мхов.

Подобное соотношение компонентов биоморфной фракции характерно для торфов – заболоченных участков. В то же время присутствие почвенной фауны может служить показателем начала процессов минерализации болота, перехода его из гидроморфного состояния в полугидроморфное.

Можно выделить следующие процессы, сформировавшие данный слой: 1) изменение водного режима территории от периодически заливаемого (пойменного) в

полностью гидроморфный (болотный), при котором происходил процесс формирования торфа; 2) период стабилизации в поступлении наносов с водами был значительный, поскольку иначе торф не успел бы сформироваться; 3) не исключаются процессы минерализации торфа на заключительных стадиях его функционирования перед очередным погребением.

14. 125 – 130 см. Образец близок по составу с описанным выше образцом 13. Очевидно, это также образец торфа. В то же время, в нем, отмечаются копролиты в корнях, колонии микроорганизмов, почвенные членистоногие, остатки панцирей клещей.

Состав пыльцы близок с описанным в образце 13. Преобладает пыльца деревьев – сосны, ели, единично встречаются зерна березы. В то же время присутствуют зерна трав – злаков и осок.

Скорее всего, периоды заболачивания чередовались с этапами некоторого осушения участка и минерализации торфа.

В небольших количествах, но присутствуют фитолиты (в основном болотной флоры).

15. 130 – 135 см. Все компоненты биоморфной фракции слоя содержатся в небольших количествах. Из фитолитов преобладают болотные формы. Следовательно, данный слой – водный нанос, который вскоре был перекрыт новой толщей отложений.

16. 135 – 140 см. Слой близок по качественному и количественному составу компонентов биоморфной фракции образца 15 (таблица 7), очевидно, история его формирования и существования та же. Некоторым отличием является присутствие копролитов почвенной фауны в корнях, колоний микроорганизмов. Следовательно, слой был поверхностный в теплое время года (летом), когда начались интенсивные процессы по переработке осажденного органического материала.

17. 140 – 145 см. Образец представляет собой один из аллювиальных наносов, в составе которого в значительных количествах присутствуют древесный детрит (хвойные), корни, кора, кутикулярные слепки, колонии микроорганизмов.

Фитолитов мало – преимущественно болотная флора.

Содержание пыльцы выше, чем в предыдущих слоях, абсолютно преобладают зерна сосны, немного ели. Из трав опреде-

ляются зерна сложноцветных. Встречаются споры мхов.

Возможно, данный образец исходно формировался в условиях заболачивания, формирования торфа. Впоследствии произошла смена водного режима на поемный и начались процессы минерализации, разложения торфа.

Выводы по колонке:

1. Разрез представляет собой колонку слоев преимущественно аллювиального генезиса.

2. Отчетливо прослеживаются смены водных режимов, влияющие на формирование слоев: периоды заболачивания сменились водными наносами; затем вновь наблюдается некоторая стабилизация, совместно с заболачиванием способствующая образованию торфа. Не исключается, что процесс торфообразования сменялся периодами иссушения территории и минерализации торфа. Гидроморфный режим существовал длительное время с некоторыми перерывами, после чего наступал период усиления поемности. Чередование слоев позволяет выявить различный характер динамики этих наносов: после периодов быстрой смены наносов, наступали этапы некоторой стабилизации, когда на поверхности наносов поселялась растительность, шли почвообразовательные процессы. Затем вновь наступал этап быстрого (ежегодного) отложения наносов. Именно таким образом и сформировались самые верхние (молодые) слои.

3. Можно проследить смену растительного покрова территории: от доминирования хвойных, хвойно-лиственных лесов на начальных этапах формирования колонки, через этапы вырубок с доминированием мхов к современному состоянию с небольшой долей деревьев, значительным участием сорной флоры.

Шурф Пойма 5 (П-5).

На анализ была представлена колонка из 7 последовательно взятых образцов. (Сохраняется сквозная нумерация образцов для данной партии).

18. А1 5 – 11 см. Горизонт практически не содержит компонентов биоморфной фракции, что не типично для поверхностных почвенных горизонтов. В данном случае был или сильный эрозионный смыв или наоборот нанос суглинистого материала.

19. А1В 11 – 20 см. Горизонт содержит большое количество разнообразных состав-

ляющих исследуемой фракции (таблица 7). Много корней (с копролитами внутри), черных углистых остатков, колоний микроорганизмов. Встречаются различные представители почвенной микрофауны: членистоногие, черви.

В то же время образец содержит значительное количество спикул губок. Спикулы длинные, хорошо сформированы. В небольшом количестве присутствуют диатомовые водоросли (таблица 8).

Фитоцитов много. Доминируют формы эпителиальных клеток различных трав, высокая доля болотной флоры.

Пыльцы и спор немного, среди которых абсолютно преобладают споры мхов и папоротников.

Скорее всего, данный слой формировался за счет интенсивных аллювиальных наносов, причем воды несколько застаивались. Преобладала растительность влажных мест обитания вплоть до болотной. В то же время наличие значительного числа представителей почвенной фауны свидетельствует об интенсивных почвенных процессах, следовательно, переувлажнение участка носило временный характер. Обилие углистых частиц свидетельствует о том, что в окрестности происходили пожары.

20. В_г 20 – 30 см. Образец близок по составу с описанным выше (таблица 7). Некоторым отличием является меньшее содержание углей и корней. Возможно, в процессе формирования данного слоя интенсивность пожаров в регионе была меньше. В остальном все выводы, относящиеся к предыдущему образцу (11-20см) справедливы и для этого горизонта.

21. ВС 30 – 57 (59) см. Образец содержит большое количество черных обугленных отделинностей и грибных гифов при незначительном содержании фитоцитов и пыльцы. Наиболее вероятно, что образец представляет собой нанос суглинистого материала, причем отсутствие спикул губок или панцирей диатомовых водорослей не позволяют однозначно трактовать данные наносы как водные.

22. КС ([А1]) 57 (59) – 85 (98) см. Образец содержит большое количество панцирей диатомовых водорослей и несколько меньшее - спикул губок (таблицы 7 и 8). Помимо того, содержится большое количество фитоцитов. Состав фитоцитов (таблица 7) разнообразен, но преобладают фитоциты луговой растительности и мхов.

Подобный состав компонентов изучаемой фракции характерен для заливных лугов. Мощность слоя свидетельствует о длительности данного фитоценоза, следовательно, об относительно долгом стабильном этапе формирования и развития луговых почв.

23. [V_г] 85 (98) – 150 см. Образец выделяется значительным содержанием спикул губок (таблица 7 – 8). Содержание всех остальных компонентов фракции невелико. Наиболее вероятно, что данный слой представляет собой поверхностный аллювий (то есть происходил смыв с последующим намывом с поверхности почв).

24. С 150 – 170 см. Образец не содержит практически никаких компонентов биоморфной фракции. Очевидно, это или самые нижние почвенные горизонты или подстилающая порода.

Выводы:

Определяются следующие этапы развития исследуемого участка. На первоначальную материнскую породу наслаиваются различные по мощности и интенсивности аллювиальные отложения (образец 23).

В дальнейшем происходит смена водного режима от кратковременного аллювиального к более длительному, что приводит к застаиванию воды в теплый период года, формированию мощных луговых почв под заливными лугами (образец 22).

Впоследствии на поверхность почвы осаждаются достаточно мощный слой суглинистых отложений неясного генезиса (возможно не водные) (образец 21).

На следующем этапе развития участка вновь происходит смена водного режима – вновь начинается отложение и накопление аллювия (образцы 20 и 19), чередующегося с периодами некоторой стабилизации, когда преобладают процессы почвенного преобразования отложенного материала. Можно отметить нарастание интенсивности пожаров по мере развития слоя.

Непосредственно верхний слой (образец 18) представляет собой молодой делювиальный нанос, на поверхности которого нет растений.

Шурф Пойма 3 (П-3).

Для анализа были представлены два образца. (Сохраняется сквозная нумерация образцов для данной партии).

25. КС 17 – 36 см. Образец содержит большое количество компонентов биоморфной фракции. Много черных углистых

остатков, детрита хвойных, кутикулярных слепков (таблица 7).

Образец содержит большое количество панцирей диатомовых водорослей (таблица 8). Основная масса панцирей – крупные, целые без следов коррозии. Очевидно, они не были привнесены извне водными потоками, а развивались на месте. Значительные количества водорослей свидетельствуют о высокой влажности участка на момент формирования образца, застаивания, даже некоторого заболачивания. В то же время в образце практически отсутствуют пыльцевые зерна и споры мхов. Следовательно, непосредственно заболачивания с последующим торфонакоплением не было, поскольку в подобном случае наблюдалось бы большое количество этих микрофоссилий.

Фитолитов – очень много. Преобладают крупные, очень крупные и средние формы. Качественный состав их разнообразен (таблица 9). Можно выделить фитолиты мхов, осок, злаков. В то же время в образце отсутствуют фитолиты болотной флоры, что дополнительно подтверждает отсутствие заболачивания. Столь обильное количество фитолитов характерно для заливных лугов, когда идет накопление как фитолитов непосредственно произрастающей растительности, так и привнесенных водами при заливе территории. Количество лесных форм и хвойных сравнительно невелико. Скорее всего, они, как и детрит хвойных были привнесены водами.

Итак, на данном месте, скорее всего, функционировал заливной луг, формировалась луговая почва при достаточном, чаще избыточном увлажнении, но без торфообразования. Присутствие значительных количеств углистых частиц могло быть привнесено водой или ветром, если поблизости находились участки с интенсивным антропогенным прессингом (поселения, огороды, пашни).

26. КС 36 – 96 см. Основными отличиями данного слоя от предыдущего являются: практически полное отсутствие панцирей диатомовых водорослей, при некотором возрастании количества спикул губок (таблицы 7 и 8). Также уменьшается содержание углистых частиц.

Фитолитов много, хотя и несколько меньше, чем в предыдущем образце (таблица 7). Состав фитолитов разнообразен и несколько близок к описанному выше (образец 25), однако можно заметить некоторые различия:

Таблица 7. Сравнительное содержание биоморф.

№	Глубина, см	Детрит дров.	Детрит трав.	Корни	Грибн. гифы	Угли	Диат. водоросли	Спикулы	Кутик. слепки	Фитолиты	Пыльца и споры
Разрез Пойма 4											
1	0-5	+++	+++	+++	+++	-	Ед.	Ед.	+	+	+
2	5-10	++	++	+++	++	+	-	-	+	+	+
3	20-25	+	++	+++	++	-	-	-	+	++	++
4	40-45	+	++	++	+	++	-	+	+	++	Ед.
5	50-55	+	++	+	+	+	Ед.	Ед.	+	+++	+
6	55-60	+	+	+	-	+++	Ед.	-	+	++	Ед.
7	60-65	+++	+++	+	+++	+++	-	-	+++	+++	-
8	65-70	+++	+++	+++	-	+++	-	Ед.	++	+++	-
9	80-85	+++	+++	+++	-	+	-	-	++	+++	-
10	95-100	+++	+++	+++	+	+	-	-	++	Ед.	Ед.
11	110-115	++	++	++	+	-	+	-	+++	++	++
12	115-120	+++	+	++	-	+	-	-	++	+	Ед.
13	120-125	+++	++	+++	+++	-	Ед.	-	Ед.	-	+++
14	125-130	+	+	++	+	-	-	-	-	+	+++
15	130-135	Ед.	Ед.	+	Ед.	-	-	-	-	+	+
16	135-140	+	+	+	+	-	-	-	-	Ед.	+
17	140-145	++	+	+++	+	-	-	-	+	+	++
Разрез Пойма 5											
18	5-11	-	-	Ед.	Ед.	-	-	-	-	Ед.	Ед.
19	11-20	+	+	+++	-	+++	Ед.	++	-	+++	++
20	20-30	+	+	+	+	+	Ед.	++	-	++	+
21	30-57	-	-	-	+++	+++	-	-	-	+	+
22	57-85	+	+	-	-	+	++	+	-	+++	-
23	98-150	+	+	Ед.	-	+	Ед.	++	+	+++	-
24	150-170	-	-	-	-	-	-	-	-	Ед.	-
Разрез Пойма 3 (КС)											
25	17-36	++	+	+	+	+++	+++	Ед.	++	+++	Ед.
26	36-96	+++	+++	-	+	+	Ед.	+	++	+++	-

Примечание. Крестиками показано сравнительное полуколичественное содержание биоморф: +++ много; ++ среднее; + мало; Ед. – единично; – отсутствуют.

Таблица 8. Содержание кремниевых биоморф (шт./%).

№	Глубина, см	Всего	Диатомовые водоросли	Спикулы губок	Раковинные амебы	Фитолиты
Разрез Пойма 4						
1	0-5	16/100	2/12	1/6	2/12	11/70
2	5-10	12/100	-	-	-	12/100
3	20-25	53/100	-	-	-	53/100
4	40-45	72/100	-	3/4	-	69/96
5	50-55	166/100	1/1	1/1	-	164/98
6	55-60	37/100	1/3	-	-	36/97
7	60-65	99/100	-	-	-	99/100
8	65-70	80/100	-	1/1	-	79/99
9	80-85	86/100	-	-	-	86/100
10	95-100	-	-	-	-	-
11	110-115	44/100	4/9	-	1/2	39/89
12	115-120	4/100	-	-	-	4/100
13	120-125	1/100	1/100	-	-	-
14	125-130	22/100	-	-	-	22/100
15	130-135	12/100	-	-	-	12/100
16	135-140	4/100	-	-	-	4/100
17	140-145	14/100	-	-	-	14/100
Разрез Пойма 5						
18	5-11	3/100	-	-	-	3/100
19	11-20	101/100	2/2	18/18	-	81/80
20	20-30	60/100	2/3	12/20	-	46/77
21	30-57	20/100	-	-	-	20/100
22	57-85	187/100	10/5	6/3	-	171/92
23	98-150	69/100	2/3	9/13	-	38/84
24	150-170	5/100	-	-	-	5/100
Разрез Пойма 3 (КС)						
25	17-36	496/100	83/17	2/-	-	411/83
26	36-96	369/100	1/-	3/1	-	365/99

возрастает доля лесных злаков, хвойных, при некотором уменьшении количества осок.

Скорее всего, образец формировался на месте аллювиального наноса, без влияния повышенного гидроморфизма, периодическое затопление тальми водами не исключается, но без застоя воды в теплое время года. Возможно, на данном месте существовал лугово-лесной фитоценоз с хвойными породами в составе древостоя. Наличие углистых частиц может быть объяснено естественными пожарами в регионе или/и приходом человека на эту территорию и началом его интенсивного освоения.

Выводы по образцам:

1. Оба исследованных образца не типичны для культурных слоев, формирующихся в непосредственной близости от жилища человека, пашен, мест выпаса скота. Скорее всего, воздействие человека на эти конкретные слои было незначительным или не прямым, например, использоваться как свалка.

2. Можно предположить следующую схему формирования и развития данных слоев. На первоначальном аллювиальном наносе формируется пойменная почва с лугово-лесным растительным покровом, не исключаются периоды весеннего (холодного) затопления территории. Впоследствии в результате изменения водного режима начинается более длительный период застоя воды. Вода остается на данном месте и в теплое время года (интенсивное развитие диатомовых). Растительность меняется на луговую, формируются луговые почвы.

3. На последнем этапе формирования слоя происходит интенсивное освоение человеком окрестностей участка, что отражается в большом количестве углистых частиц.

Раскоп Пойма 8 (П-8).

На биоморфный анализ было представлено 32 образца из раскопов 2002 и 2003 годов и один образец древесины для определения породы дерева. Основные результаты биоморфного анализа представлены в таблицах 10–12.¹

Таблица 9. Распределение форм фитоцитов (%).

№	Глубина, см	Всего	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разрез Пойма 4											
1	0–5	100	36	—	18	—	—	—	—	46	—
2	5–10	100	17	—	—	—	—	—	—	83	—
3	20–25	100	32	—	4	4	2	—	13	43	2
4	40–45	100	35	—	4	4	1	—	13	42	1
5	50–55	100	21	4	2	66	20	16	11	16	4
6	55–60	100	22	5	—	5	—	—	52	5	11
7	60–65	100	32	6	3	6	14	5	26	—	8
8	65–70	100	38	—	4	7	9	4	38	—	—
9	80–85	100	40	10	8	10	3	1	27	1	—
10	95–100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	110–115	100	21	2	—	5	8	—	46	18	—
12	115–120	100	25	—	—	—	—	—	75	—	—
13	120–125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	125–130	100	27	—	9	—	—	—	—	64	—
15	130–135	100	—	—	—	—	—	—	—	100	—
16	135–140	100	—	—	—	—	—	—	—	100	—
17	140–145	100	—	—	—	—	—	—	—	100	—
Разрез Пойма 5											
18	5–11	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—
19	11–20	100	60	1	5	10	6	—	—	17	1
20	20–30	100	61	6	6	9	—	—	—	10	—
21	30–57	100	60	—	5	5	10	—	—	20	—
22	57–85	100	40	2	1	12	16	2	21	—	6
23	98–150	100	59	—	9	14	6	—	10	—	2
24	150–170	100	60	40	—	—	—	—	—	—	—
Разрез Пойма 3 (КС)											
25	17–36	100	39	2	2	6	13	8	22	—	4
26	36–96	100	32	5	6	13	9	7	32	—	3

Примечание. Цифрами показаны различные формы фитоцитов: 1 – двудольные травы; 2 – иглы хвойных; 3 – лесные злаки; 4 – луговые злаки; 5 – лугово-степные злаки; 6 – осок; 7 – мхи и папоротники; 8 – опущенная болотная флора; 9 – диагностически неопределяемые формы.

¹ Информацию об объектах раскопа П-8 смотри в статье В.В. Мурашевой, Н.В. Енисовой, А.А. Фетисова в настоящем сборнике.

1. Яма 30, кв. 10, пл. 13. Образец содержит большое количество крупных частиц древесного детрита, среди которого преобладает детрит хвойных. Фитолитов немного.

Вывод. На данном месте сжигалась древесина, в основном хвойных пород. Малое количество фитолитов и отсутствие фитолитов хвойных указывает на то, что специально травы (злаки) вместе с деревом не сжигались, а также то, что для горения использовались дрова (поленья), а не ветви и иглами.

2. Яма 30, кв. 10, пл. 13. Образец содержит большое количество крупного обугленного древесного детрита, много фитолитов.

Вывод. На данном месте сжигалась древесина, возможно с ветвями, а так же в большом количестве солома злаков (включая культурные злаки), камыш, тростник.

3. Яма 31, кв. 9, пл. 10. Образец содержит большое количество обугленного древесного детрита в основном хвойных пород деревьев, обилие фитолитов. Среди фитолитов единично присутствуют обугленные крупные иглы – формы, характерные для сорной флоры, включая коноплю. Их содержание очень мало, поэтому в таблице № 3 они не указаны, так как составляют менее 1% от общего количества фитолитов. Данные формы обуглены, представлены обломками, поэтому вывод об их принадлежности конопле предположителен.

Вывод. На данном месте или поблизости сжигалась древесина хвойных (вместе с ветвями), а также солома различных трав, включая культурные злаки и тростник, камыш.

4. Яма 28, кв. 11 придонная часть (№ 6). Образец содержит большое количество обугленного древесного детрита, фитолитов, единично – обугленные обломки спикул губок. Древесный детрит в основном принадлежит хвойным породам. Фитолитов очень много, что не характерно для почвенных образцов. То есть было привнесено и сжигалось большое количество различных трав, формирующих фитолиты. Состав фитолитов разнообразный, что указывает на искусственный генезис образца – в естественных условиях подобный фитолитный комплекс не формируется.

Вывод. Сжигалась древесина хвойных, скорее всего, вместе с ветвями и иглами на них. Также сжигалась солома различных культурных злаков и стебли тростника или/и камыша. Возможно, яма сделана в аллюви-

альных отложениях, что объясняет присутствие спикул губок, но возможно, спикулы были привнесены вместе с водными растениями (камышом или тростником). Отсутствие остатков корней трав, грибных гифов указывает на то, что растения не росли здесь, а были искусственно привнесены. Отсутствие кутикулярных слепков и крупных частиц детрита позволяет предположить, что или огонь был в другом месте и зола была переотложена (сверху, сбоку, со стороны) или же после горения зола была тщательно перемешана, раздроблена.

5. Яма 28, кв. 12. Образец содержит большое количество обугленного древесного детрита, фитолиты, единично – мелкие целые спикулы губок. Возможно, яма вырыта в свежем (относительно времени создания ямы) аллювии. Состав фитолитов лугово-разнотравный может быть связан с аллювиальным прошлым слоя (фитолиты были привнесены водами вместе со спикулами) и отражает пойменное луговое разнотравье.

6. Кв. 10/12, южная стенка, верх КС. Образец содержит травянистый и древесный детрит в большом количестве, что типично для культурных слоев лесной зоны. Присутствие форм, характерных для тростника и камыша, вероятно, связано с использованием стеблей этих растений при создании перекрытий жилищ, оград. Интересно наличие целых современных времени создания слоя спикул губок. Возможно, культурный слой создавался на свежем аллювии или же спикулы были привнесены со свежими стеблями тростника.

7. Кв. 10/12, южная стенка, аллювий над КС. Образец содержит небольшое количество мелкого древесного детрита, грибные гифы, единичные тонкие обрывки корней, фитолиты, обломки панцирей диатомовых водорослей и спикул губок. Биоморфный комплекс типичен для верхнего горизонта почв таежной зоны. Отсутствие форм, характерных для культурных злаков, камыша, тростника, лугово-степных растений указывает на отсутствие интенсивного антропогенного воздействия на поверхность почвы – нет формирования культурного слоя. Данный фитолитный комплекс можно использовать в качестве контрольного (фоновое) при разделении изучаемых слоев на природные и антропогенные.

8. Яма 1. Образец содержит большое количество мелкого обугленного древесного

детрита. Единично встречается детрит средней размерности. Крупных частиц нет.

Вывод – поблизости сжигалась древесина. Отсутствие крупных частиц детрита указывают на то, что или древесина сжигалась не на этом месте, и зола была переотложена (перемещена) с места горения, или что зола после горения перемешивалась, куски дробились, делались более однородными.

9. Яма 28, кв. 11/8, придонная часть. Образец содержит большое количество крупного древесного детрита, преимущественно хвойных пород деревьев. Единично встречен целый панцирь диатомовой водоросли. Фитолитов много, состав их разнообразный, что указывает на то, что сжигались и различные травы. В образце встречена почвенная нематода.

Вывод. В яме сжигалась древесина хвойных. Скорее всего, яма вырыта в свежем (относительно времени создания ямы) водном наносе (водоток имел слабое течение или же был застойного характера, например, старица). Присутствие нематоды позволяет предположить, что яма не была сразу засыпана. На ее поверхности начались процессы почвообразования, в толще отложений ямы поселилась почвенная фауна.

10. КС над ямой 28, кв. 8, северная стенка. Образец содержит большое количество мелкого древесного детрита при небольшом количестве фитолитов. Среди фитолитов преобладают формы, характерные для разнотравно-луговой растительности.

Вывод. Биоморфный комплекс образца типичен для культурных слоев. Растительный покров состоял из угнетенных (вытоптаных) трав.

11. Яма 1, кв. 1 – 4, придонная часть. Образец содержит большое количество крупного обугленного древесного детрита, основную долю которого составляют микрочастицы древесины хвойных пород. Много фитолитов различных форм. Единично встречена целая спикула губки.

Вывод. На данном месте сжигалась древесина в составе которой преобладали хвойные породы деревьев. Присутствие фитолитов хвойных позволяет предположить, что сжигались также ветви и хвоя. Сжигалась солома различных злаков, в том числе культурных. Присутствие спикулы губки указывает, что яма была вырыта в свежем аллювии – речном наносе.

12. Яма 28, кв. пл. 13. Образец содержит большое количество обугленного мелкого

древесного детрита хвойных деревьев. Единично встречены обугленные обломки панцирей диатомовых водорослей и спикула губки. Очевидно, они попали в яму вместе с растениями или яма была выкопана в аллювиальном наносе. Фитолитов много, большая их часть обуглена, то есть вместе с древесной сжигались и травы. Среди фитолитов есть формы, характерные для водных растений (гростник, камыш), стеблей культурных злаков.

13. Яма 31, гл. 45 – 60 см. Образец содержит большое количество крупного обугленного древесного детрита. Встречаются микрочастицы древесины хвойных пород деревьев. Фитолитов много, часть из них обуглена, то есть травы также горели. Большое количество фитолитов имеет крупные размеры, то есть сжигались крупные растения или их части.

14. Яма 31, гл. 60 – 80 см. Образец содержит древесный детрит, среди которого можно определить частицы хвойных. Размерность детрита невелика. Преобладают мелкие частицы, в небольшом количестве встречаются средние по размерам. Фитолитов немного – значительно меньше, чем в предыдущем образце. Интересно, что фитолитный комплекс иной – нет форм, характерных для игл хвойных, 17% составляют фитолиты культурных злаков, полностью отсутствующие в вышележащем слое. Возможно, заполнение ямы было не однократным.

15. Яма 31, гл. 84 – 90 см. Образец содержит в основном мелкий древесный детрит. Фитолитов мало, преобладают формы небольших размеров, то есть миграционноспособные.

16. Яма 31, гл. 90 – 95 см. Образец содержит в основном мелкий древесный детрит. Преобладают частицы хвойных пород деревьев. Фитолитов мало, часть их обуглена. Присутствует целый панцирь диатомовой водоросли.

Вывод по исследованной колонке ямы 31. Скорее всего, дно ямы было на глубине около 60 см, поскольку вышележащий образец содержит максимальное количество разнообразных биоморф, много крупных частиц. В яме сжигалась древесина в основном хвойных пород деревьев, но возможно и использование лиственных пород. Хвойные сжигались вместе с ветвями. Для горения использовались и травы. Не исключено, что первоначально яма в небольшом объеме заполнялась

другим растительным материалом, поскольку фитоолитные комплексы образцов 14 и 13 существенно различаются друг от друга. Например, в нижнем образце есть фитоолиты соломы культурных злаков, а в вышележащем нет. Образцы 15 и 16, скорее всего, не являлись днищем ямы. Биоморфы, выявленные в этих образцах имеют мелкие размеры, то есть очень миграционноспособны. Вероятно, они были смыты с течением времени в нижние слои. Наличие целого панциря диатомовой водоросли в нижнем образце позволяет предположить, что яма была вырыта в относительно свежем водном наносе, где скорость водного потока была небольшой (старница? озеро?).

17. *Кв. 14, горизонт 1.* Образец содержит небольшое количество растительного детрита, есть фитоолиты. Состав фитоолитов разнообразный, большую часть (49%) составляют формы, характерные для двудольных трав. Высока доля (15%) фитоолитов хвойных, есть луговые и культурные злаки (10% и 7% соответственно). Вероятнее всего образец является продуктом искусственного внесения и перемешивания различных трав.

18. *Кв. 14, слой 2.* Детрита немного, он мелкий. Фитоолитов тоже мало. Их содержание статистически незначимо. Вероятнее всего, органическое вещество и фитоолиты привнесены, переотложены и состав их случаен.

19. *Кв. 14, яма 46, забутовка 2.* Большое количество обугленного древесного и травянистого детрита. Преобладают частицы средней размерности с ровными «отрезанными» краями. Непосредственно диагностически определяемых фитоолитов мало. Основную массу составляют неопределенные формы биогенного кремнезема, являющиеся диагностически неопределимыми. Подобные формы свидетельствуют о том, что использовались молодые растения, в которых не произошло полного замещения клеток кремнеземом, то есть процесс формирования фитоолитов не был завершен. Специфическая форма детрита (преобладание средних размеров и ровные края) типична для загонов для скота, когда ногами животных дробится растительная подстилка. Возможно, для подстилки использовались молодые растения, возможно также перемешивание измельченного детрита с навозом, поскольку для него характерна большая доля не сформировавшихся фитоолитов (в летний период животные питаются молодыми травами).

20. *Яма 46, образец 3, большая бровка.* Детрита немного, он мелкий. Преобладает древесный. Фитоолитов мало. Их содержание статистически незначимо. Вероятнее всего, детрит и фитоолиты привнесены, переотложены и состав фитоолитов случаен.

21. *Кв. 14, яма 48, образец 1, большая бровка.* Обилие мелкого древесного детрита. Фитоолитов мало. Их содержание статистически незначимо, преобладают мелкие – наиболее миграционно способные формы. Вероятнее всего, детрит и фитоолиты привнесены, переотложены и состав фитоолитов случаен.

22. *Кв. 20, бровка 1, образец 1.* Образец содержит небольшое количество мелкого детрита и аморфную органическую массу. Образец не был поверхностным и/или в него не добавлялось органическое вещество.

23. *Кв. 20, бровка 1, образец 2.* Образец содержит большое количество крупного травянистого детрита, аморфную органическую массу. Следовательно, на данном месте находилось большое количество трав, которые разлагались естественным путем. Присутствуют фитоолиты и несколько спикул губок. Спикулы содержат илистый материал внутри канала, то есть они были привнесены с растениями, при разложении которых канал спикул заполнился илистым веществом. Среди фитоолитов 22% составляют формы, характерные для водной флоры (камыш и/или тростник). Очевидно, именно с ними и были привнесены спикулы губок. Наличие фитоолитов водолюбивых растений указывает на искусственный генезис образца. Скорее всего, фитоолиты остальных растений также были привнесены.

24. *Кв. 20, бровка 1, образец 3.* Образец содержит большое количество крупного древесного и травянистого детрита, аморфную органическую массу. Следовательно, на данном месте находилось большое количество трав, которые разлагались естественным путем. Присутствуют фитоолиты и несколько спикул губок. Спикулы очевидно, были принесены вместе с водолюбивыми растениями, фитоолиты которых присутствуют в образце и составляют 11% от общего количества. Наличие фитоолитов водолюбивых растений указывает на искусственный генезис образца. Скорее всего, фитоолиты остальных растений также были привнесены.

25. *Кв. 20, бровка 1, образец 4.* Образец содержит большое количество древесного и травянистого детрита. Диагностически

определяемых фитоцитов мало. Большую часть составляют диагностически незначимые полусформированные отдельности. Скорее всего, на данном месте были молодые травы, в которых процесс формирования фитоцитов не был завершен.

26. Кв. 20, бровка 1, образец 5. Образец содержит небольшое количество древесного и травянистого детрита, немного фитоцитов. Их содержание статистически незначимо. Возможно, доля растительного материала в генезисе данного образца была незначительной или детрит и фитоциты привнесены и переотложены.

27. Кв. 21, горизонт 1. Образец содержит большое количество древесного детрита и много разнообразных фитоцитов. Интересно высокое количество фитоцитов, характерных для игл хвойных (14%). Данные формы встречаются в виде вытянутых конгломератов, то есть иглы хвойных разлагались на

данном месте без последующего перемещения, что позволило сохраниться структуре исходного материала.

28. Кв. 21, горизонт 2. Образец содержит большое количество древесного и травянистого детрита при абсолютном преобладании древесного. Возможно, на данном месте разлагалась древесина. Фитоцитов много, состав их разнообразен. Вероятно, вместе с деревом, здесь были различные травы или какая-либо другая органическая масса.

29. Кв. 21, слой «жилище». Образец содержит небольшое количество мелкого детрита и аморфную органическую массу. В образец не добавлялось органическое вещество.

30. Кв. 21, яма 40. Образец представлен большим количеством мелкого древесного детрита среди которого большую долю составляют остатки хвойных пород деревьев. Травянистый детрит также присутствует, но

Таблица 10. Сравнительная полуколичественная характеристика биоморф.

№	Образец	Детрит	Корни, гриби, грибы, фауна	Фитоциты	Спикулы губок	Диатомовые водоросли
1	Яма 30, кв. 10, пл.13	+++	—	+	—	—
2	Яма 30, кв. 10, пл. 13	+++	—	+++	—	—
3	Яма 31, кв. 9, пл. 10	+++	—	+++	—	—
4	Яма 28, кв. 11, придонная часть	++	—	+++	+	—
5	Яма 28, кв. 12	++	—	++	Ед.	—
6	Кв. 10/12, южн. ст., верх КС	+++	—	+++	+	—
7	Кв. 10/12, южн. ст., аллювий, над КС	+	+	++	Ед.	+
8	Яма 1	++	—	—	—	—
9	Яма 28, кв. 11/8, придонная часть	+++	Нематода	+++	—	Ед.
10	КС над ямой 28, кв. 8, сев. ст.	+++	—	++	—	—
11	Яма 1, кв. 1 – 4 КС, придонная часть	+++	—	+++	Ед.	—
12	Яма 28, кв. пл. 13	+++	—	+++	Ед.	Ед.
13	Яма 31, гл.45 – 60 см	+++	—	+++	—	—
14	Яма 31, гл. 60 – 80 см	+++	—	++	—	—
15	Яма 31, гл. 84 – 90 см	+++	—	+	—	—
16	Яма 31, гл. 90 – 95 см	+++	—	+	—	Ед.
17	Кв. 14, горизонт 1	+	—	++	—	—
18	Кв. 14, слой 2	++	—	+	—	—
19	Кв. 14, яма 46, забутовка 2.	+++	—	+	—	—
20	Яма 46, образец 3, большая бровка	++	—	+	—	—
21	Кв. 14, яма 48, образец 1, большая бровка	+++	—	+	—	—
22	Кв. 20, бровка 1, образец 1	+	—	—	—	—
23	Кв. 20, бровка 1, образец 2	+++	+	++	Ед.	—
24	Кв. 20, бровка 1, образец 3	+++	+	+++	Ед.	—
25	Кв. 20, бровка 1, образец 4	+++	+	+	—	—
26	Кв. 20, бровка 1, образец 5	+	—	++	—	—
27	Кв. 21, горизонт 1	+++	—	+++	—	—
28	Кв. 21, горизонт 2	+++	—	+++	—	—
29	Кв. 21, слой «жилище»	+	+	—	—	—
30	Кв. 21, яма 40	+++	—	+++	—	—
31	Кв. 21, яма 40а	+++	+	+++	Ед.	—
32	Кв. 21, забутовка ямы 40	+++	—	+++	Ед.	—

Примечание. Крестиками показано сравнительное полуколичественное содержание биоморф: +++ много; ++ средне; + мало; Ед. – единичны; – отсутствуют.

Таблица 11. Содержание кремниевых биоморф (шт./%).

№	Образец	Всего	Спикулы	Диатомовые	Фитолиты
1	Яма 30, кв. 10, пл.13	58/100	–	–	58/100
2	Яма 30, кв. 10, пл. 13	313/100	–	–	313/100
3	Яма 31, кв. 9, пл. 10	610/100	–	–	610/100
4	Яма 28, кв. 11, придонная часть	473/100	3/1	–	470/99
5	Яма 28, кв. 12.	135/100	1/1	–	134/99
6	Кв. 10/12, южн. ст., верх КС	263/100	5/4	–	258/96
7	Кв. 10/12, южн ст., аллювий, над КС	129/100	1/1	3/2	125/97
8	Яма 1	–	–	–	–
9	Яма 28, кв. 11/8, придонная часть	348/100	–	2/1	348/99
10	КС над ямой 28, кв. 8, сев. ст.	38/100	–	–	38/100
11	Яма 1, кв. 1 – 4 КС, придонная часть	373/100	2/1	–	373/99
12	Яма 28, кв., пл. 13	155/100	1/1	2/1	155/97
13	Яма 31, гл. 45 – 60 см	194/100	–	–	194/100
14	Яма 31, гл. 60 – 80 см	54/100	–	–	54/100
15	Яма 31, гл. 84 – 90 см	17/100	–	–	17/100
16	Яма 31, гл. 90 – 95 см	7/100	–	1/14	7/86
17	Кв. 14, горизонт 1	41/100	–	–	41/100
18	Кв. 14, слой 2	11/100	–	–	11/100
19	Кв. 14, яма 46, забутовка 2.	18/100	–	–	18/100
20	Яма 46, образец 3, большая бровка	11/100	–	–	11/100
21	Кв. 14, яма 48, образец 1, большая бровка	13/100	–	–	13/100
22	Кв. 20, бровка 1, образец 1	–	–	–	–
23	Кв. 20, бровка 1, образец 2	57/100	3/5	–	54/95
24	Кв. 20, бровка 1, образец 3	111/100	3/3	–	108/97
25	Кв. 20, бровка 1, образец 4	12/100	–	–	12/100
26	Кв. 20, бровка 1, образец 5	27/100	–	–	27/100
27	Кв. 21, горизонт 1	101/100	–	–	101/100
28	Кв. 21, горизонт 2	117/100	–	–	117/100
29	Кв. 21, слой «жилище»	–	–	–	–
30	Кв. 21, яма 40	109/100	–	–	109/100
31	Кв. 21, яма 40а	441/100	4/1	–	437/99
32	Кв. 21, забутовка ямы 40	312/100	3/1	–	309/99

меньше. Фитолитов много, состав их разнообразен. Возможно, здесь был загон для скота.

31. Кв. 21, яма 40а. Образец содержит большое количество крупного древесного и травянистого детрита. Среди остатков древесины встречается детрит хвойных и ивы. Фитолитов очень много – максимальное количество среди всех просмотренных образцов. Состав фитолитов разнообразен, есть формы, характерные для водолюбивых растений. Очевидно, с ними было привнесено небольшое количество спикул губок, которые также присутствуют в образце.

32. Кв. 21, забутовка ямы 40. Состав образца близок с предыдущим образцом 15. В нем также очень большое количество крупного древесного и травянистого детрита и много фитолитов, хотя и несколько меньше, чем в образце 15. Состав фитолитов разнообразен, есть формы, характерные для водолюбивых растений. Возможно, здесь на дре-

весине находилось (хранилось ?) большое количество различных трав или навоза.

Индексы почвенных горизонтов

A1 – гумусово-аккумулятивный поверхностный горизонт

Апах-пахотный или старопахотный горизонт

B – иллювиальный горизонт

BC – горизонт переходный к почвообразующей породе

A₂B – переходный элювиально-иллювиальный горизонт

G – глеевый горизонт

f – ожелезненный

g – оглеенный

h – гумусированный

[A] – горизонты почв, погребенных естественными или искусственными наносами.

Таблица 12. Распределение разнообразных форм фитолитов (%).

№	Образец	Всего	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Яма 30, кв. 10, пл.13	100	–	41	–	17	21	–	–	21
2	Яма 30, кв. 10, пл. 13	100	24	21	7	–	2	34	7	5
3	Яма 31, кв. 9, пл. 10	100	7	24	10	1	17	18	5	18
4	Яма 28, кв. 11, придонная часть	100	8	18	10	–	17	25	5	17
5	Яма 28, кв. 12.	100	–	59	–	9	–	36	–	–
6	Кв. 10/12, южн. ст., верх КС	100	–	37	2	–	32	35	–	14
7	Кв. 10/12, южн ст., аллювий, над КС	100	13	65	3	2	–	17	–	–
8	Яма 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Яма 28, кв. 11/8, придонная часть	100	3	55	–	–	2	31	6	3
10	КС над ямой 28, кв. 8, сев. ст.	100	8	39	13	24	–	16	–	–
11	Яма 1, кв. 1 – 4 КС, придонная часть	100	7	45	5	10	2	29	2	–
12	Яма 28, кв., пл. 13	100	6	34	3	10	–	41	4	2
13	Яма 31, гл. 45 – 60 см	100	22	75	2	–	1	22	–	–
14	Яма 31, гл. 60 – 80 см	100	–	44	17	11	–	11	17	–
15	Яма 31, гл. 84 – 90 см	100	–	82	6	12	–	–	–	–
16	Яма 31, гл. 90 – 95 см	100	–	33	–	17	–	50	–	–
17	Кв. 14, горизонт 1	100	15	49	12	10	–	–	7	7
18	Кв. 14, слой 2	100	–	86	14	–	–	–	–	–
19	Кв. 14, яма 46, забутовка 2.	100	–	17	–	66	–	–	–	17
20	Яма 46, образец 3, большая бровка	100	–	54	–	–	–	–	(19)	27
21	Кв. 14, яма 48, образец 1, большая бровка	100	–	15	–	31	31	23	–	–
22	Кв. 20, бровка 1, образец 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23	Кв. 20, бровка 1, образец 2	100	11	57	5	–	–	–	5	22
24	Кв. 20, бровка 1, образец 3	100	–	28	14	3	5	28	11	11
25	Кв. 20, бровка 1, образец 4	100	–	–	8	–	8	84	–	–
26	Кв. 20, бровка 1, образец 5	100	–	44	–	–	–	–	–	56
27	Кв. 21, горизонт 1	100	14	45	2	8	9	10	2	12
28	Кв. 21, горизонт 2	100	8	38	18	3	8	10	15	–
29	Кв. 21, слой «жилице»	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	Кв. 21, яма 40	100	4	43	5	14	27	–	4	3
31	Кв. 21, яма 40а	100	2	48	3	6	3	26	9	3
32	Кв. 21, забутовка ямы 40	100	17	24	6	21	13	11	8	–

Примечание. Цифрами показаны фитолиты и фитолитные комплексы: 1 – иглы хвойных; 2 – травянистое разнотравье; 3 – лесные злаки; 4 – луговые злаки; 5 – лугово-степные злаки; 6 – мхи и папоротники; 7 – культурные злаки; 8 – тростник и камыш

Литература

Гольева А.А., 2006. Микробиоморфные комплексы почвенно-ландшафтных систем: генезис, география, информационная роль. Автореф. дис. докт. геогр. наук. М.

Зазовская Э.П., Бронникова М.А., 2001. Палеоландшафты Гнездова: реконструкции, перспективы исследования // Труды ГИМ № 124, Гнездово. 125 лет исследования памятника.

Зазовская Э.П., Бронникова М.А., Гольева А.А., Чичагова О.А., 2001. Раннесредневековый предгородской центр Гнездово: опыт комплексного палеоландшафтного исследования // Тезисы докладов четвертой всероссийской конференции «Проблемы эволюции почв». Пушкино.

Sedov S.N., Zazovskaya E.P., Bronnikova M.A., Rozov S.Yu., 1999. Late Holocene man-induced environmental change in central Russian plain paleopedological evidences from early-medieval archaeological site // Chinese Science Bulletin Vol. 44 Supp.

Summary

A.A.Golyeva, E.P.Zazovskaya

Biomorphic analysis of soil and occupation deposit samples of Gnezdovo site

Results of biomorphic analysis are discussed in this article. The objects of studies was occupation deposit of settlement, soils buried under the cultural layer, buried and natural soils outside Gnezdovo settlement. The results are presented as complex of tables, which can be used for further studies of Gnezdovo landscapes history and history of landscapes of upper Dnepr river basin.