

Дзюба О.Ф., Сорокин П.Е. Результаты палинологического исследования исторических территорий Нижнего Приневья // Археологическое наследие Санкт-Петербурга. - СПб., 2003. - Вып. 1. - С. 186-199.

В данной работе сделана попытка объективного комплексного анализа историко-археологических материалов и результатов палинологического исследования по двум историческим территориям Нижнего Приневья. Это места в устье реки Охты и Юго-западной части Петроградского острова, освоенные уже в позднесредневековый период (XV–XVII вв.) (рис.1).

Большая часть территории современного Санкт-Петербурга в геоморфологическом отношении представлена морскими и озерными аккумулятивными террасами различных уровней, сформировавшимися, преимущественно, в послеледниковое время. Именно поэтому здесь материковые породы, за редким исключением, представлены суглинками и глинами. Сверху они перекрываются почвенным слоем незначительной мощности. Такая структура отложений, с неглубоким залеганием водоупорных слоев, способствует застаиванию воды у поверхности, что приводит к заболачиванию местности. Лишь в некоторых местах почвенный слой подстилается песчаными грунтами, пропускающими влагу. Археологические исследования последних лет показали, что основная часть поселений допетровского времени была приурочена именно к территориям, где под слоем погребенной почвы залегает песок.

В основном же, в пределах Приневской низменности преобладают торфяные и торфяно-подзолисто-глеевые почвы болотного типа. Подзолистые почвы известны на этой территории лишь на южном и северном побережьях Финского залива. Такие почвы достаточно плодородны для лесных растений, но для обильного плодоношения сельскохозяйственных культур их естественного плодородия не достаточно: ощущается маломощность слоя перегноя, недостаток минеральных веществ, повышенная кислотность (Даринский, 1975).

Иностранцы, описывавшие Петербург самого начала XVIII в. отмечали: «вблизи города на пространстве нескольких миль растет много березы, ели, сосны, но лес этот мелкий. Дуб, необходимый для строительства судов, доставляют рекой отчасти от самой Москвы. ...Берега Невы по большей части покрыты лесом, болотисты, заросли дикими деревьями (Беспятых, 1991 с. 58, 143, 212). В числе древесных и кустарниковых пород, произраставших в окрестностях Санкт-Петербурга в середине того же столетия, назывались: сосна, ель, береза, ольха, осина, тальник (ива), распространенные здесь достаточно широко. Кроме того, упоминались встречавшиеся изредка, широколиственные породы: дуб, клен, вяз, орешник, крушина и липа (Богданов, Рубан, 1749).

Некоторая информация о ландшафтах территории современного Санкт-Петербурга в XV–XVII столетиях имеется в Писцовых книгах и на шведских картах того времени (ВМОИДР 1851, Лаппо-Данилнвский 1913, АИ 1701).

В названиях деревень Приневья, упоминаемых Писцовой книгой Вотской пятины 1500 г. также содержатся сведения о произраставших здесь в то время деревьях: Дубок, Дубровка, Дуброва, Березовец, Сосновец, Осинево. Однако, в данном случае, нельзя считать эти упоминания репрезентативно характеризующими количественное соотношение различных видов деревьев на этих землях. Названия, связанные с достаточно редко встречающимися в естественном состоянии на Северо-западе России породами деревьев, в частности, такими как дуб, вероятно, служили просто отличительной особенностью, подчеркивавшей своеобразие растительности конкретных территорий.

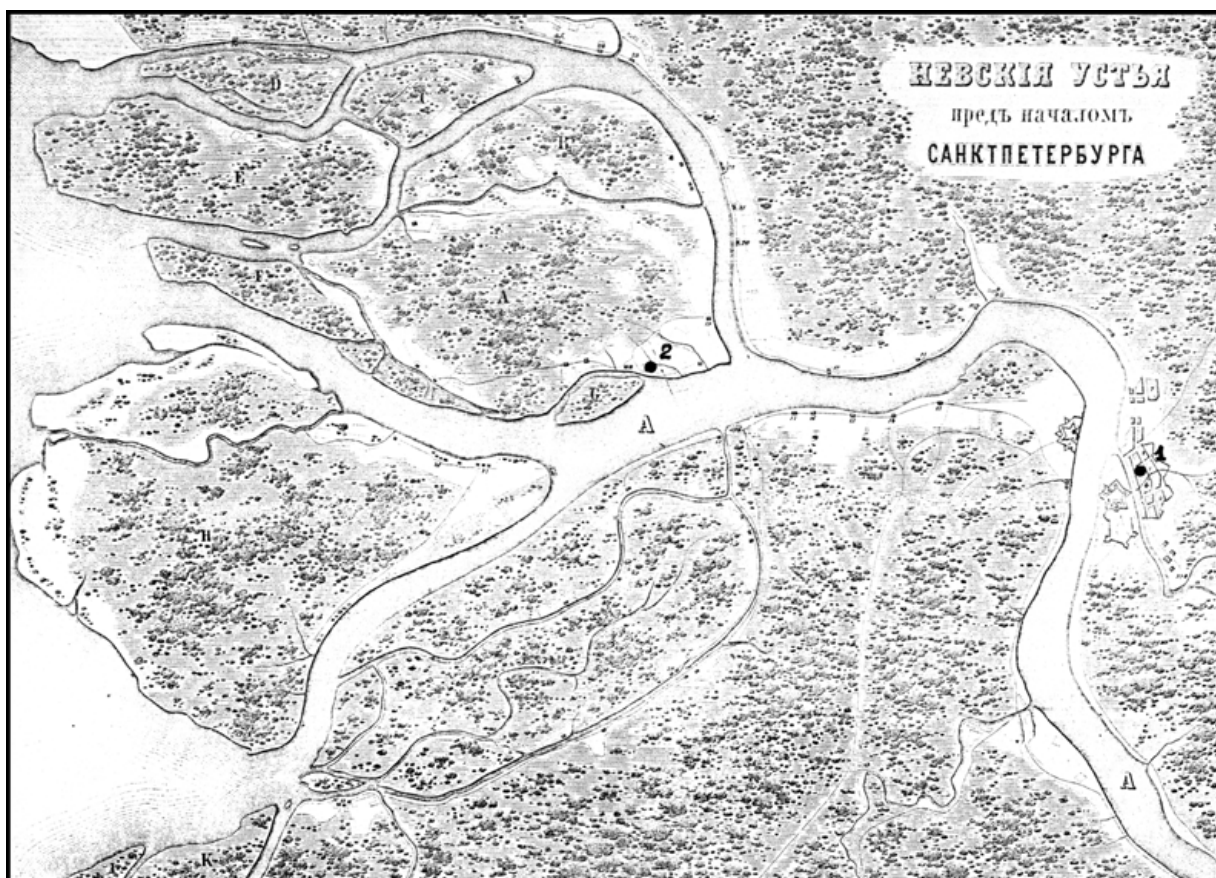


Рис. 1. Места отбора проб для палинологического анализа на карте устья Невы допетровского времени:

1. Устье реки Охты (город Ниен), 2. Петроградский остров (Троицкая пл.).

Наиболее освоенным из островов дельты Невы был Петроградский остров, носивший в XVII в. название Коивосаари (Koivosaari), что в переводе с финского означает Березовый. Аналогичное название закрепилось в шведское время за крупнейшим поселением острова – усадьбой Бьеркенхольм (Bjorkenholm¹). Еще более древнее название острова Фомин известно с конца XV в. Согласно шведским картам в XVII в. окультуренные земли, занимавшие восточную, северную и южную части острова, составляли около половины его площади. Они как бы окаймляли заболоченный лес, произраставший в центральном и западном районах острова. Усадьба Бьеркенхольм находилась на его восточном берегу. В настоящее время это берег Большой Невки севернее современного Сампсониевского моста. Отдельные дворы Усадьбы были рассредоточены по всей юго-восточной части острова. Один из них, носивший в конце XVII в. название Лейя по имени владельца, размещался в районе современной Троицкой площади и домика Петра, другой на берегу Кронверкской протоки.

Заболоченный смешанный лес окаймлял со всех сторон и город Ниен с крепостью Ниеншанц, которые также занимали прибрежные возвышенности в устье Охты. На карте 1698 г. они окружены болотами.

Согласно писцовой книге Вотской пятины 1500 г. основными сельскохозяйственными культурами, которые выращивались на территориях в устье Невы на рубеже XV–XVI в.в. были: рожь, ячмень, овес, хмель и лен. В составе натурального налога описываемого в той же книге, для села на Фомине острове упоминается: рожь, а для поселений у устья реки Охты, – рожь, овес, лен. (ВМОИДР 1851: с. 117-121). Кроме того, есть сведения о том, что в XVII в. (шведское время) на Охте, выращивался хмель (Лаппо-Даниловский 1913: план J.Meуera 1698 г. №9).

Археологические раскопки 1996-1999 г.г. на Троицкой площади выявили следы распашки в виде полос гумуса, врезающихся в материковый песок. Ряды пахоты шириной 15–20 см, с интервалами около 30 см между ними, проходили в широтном направлении. Это согласуется с данными шведских карт конца XVII в., на которых в этом районе показана пашня. Последнее дает возможность предположить, что возделываемые земли существовали на этом месте и в древнерусское время, по меньшей мере, с XV в., когда существовало село на Фомине острове. Позднее, в начале XVIII в., здесь образовалась одна из центральных площадей Санкт-Петербурга

– Троицкая. На этой площади, близ Троицкого моста, в 200м от берега современного русла² Невы, для палинологического исследования были отобраны 4 образца погребенной почвы темно серого цвета из разных точек одновозрастного слоя, с площади в 50 м². Данный слой погребенной почвы имеет мощность 10-20 см и залегает на глубине около 1 м. Он может быть датирован временем с момента начала образования первоначальной почвы в устье Невы до начала XVIII в. Более точный возраст этого слоя еще предстоит установить.

Результаты пыльцевого анализа позволяют говорить о том, что изученные образцы действительно извлечены из погребенного пахотного слоя. Подтверждением чего является следующее.

В составе спектров всех образцов господствует пыльца травянистых растений (47,9%³), велика и роль споровых растений (36,7%); на долю древесных пород приходится в лишь 15,4%. Все это, скорее всего, свидетельствует об открытости ландшафта территории исследования.

В пыльцевых спектрах древесных пород ведущее место занимает сосна (*Pinus* sp.) – 40,4%. Участие ели составляет 17,2%. Заметную роль играет ольха – 25,6% в том числе ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench.) =14,3% и ольха черная (*A. glutinosa* (L.) Gaertn.) = 11,3%. Содержание пыльцы березы (*Betula* sp.) не велико – 13,9%, в том числе кустарниковых видов – 5%. Во всех спектрах зарегистрировано присутствие единичных зерен лещины (*Corylus* sp.), а в одном из образцов зафиксированы единичные зерна дуба (*Quercus* sp.) и липы (*Tilia* sp.). В целом эта картина соответствует представлениям о составе лесов на территории восточного побережья Финского залива в конце субатлантического времени голоцена. Тем не менее, поскольку суммарное участие древесных пород в палиносpectрах изученных образцов очень не велико, можно говорить, об интенсивном вмешательстве антропогенного фактора.

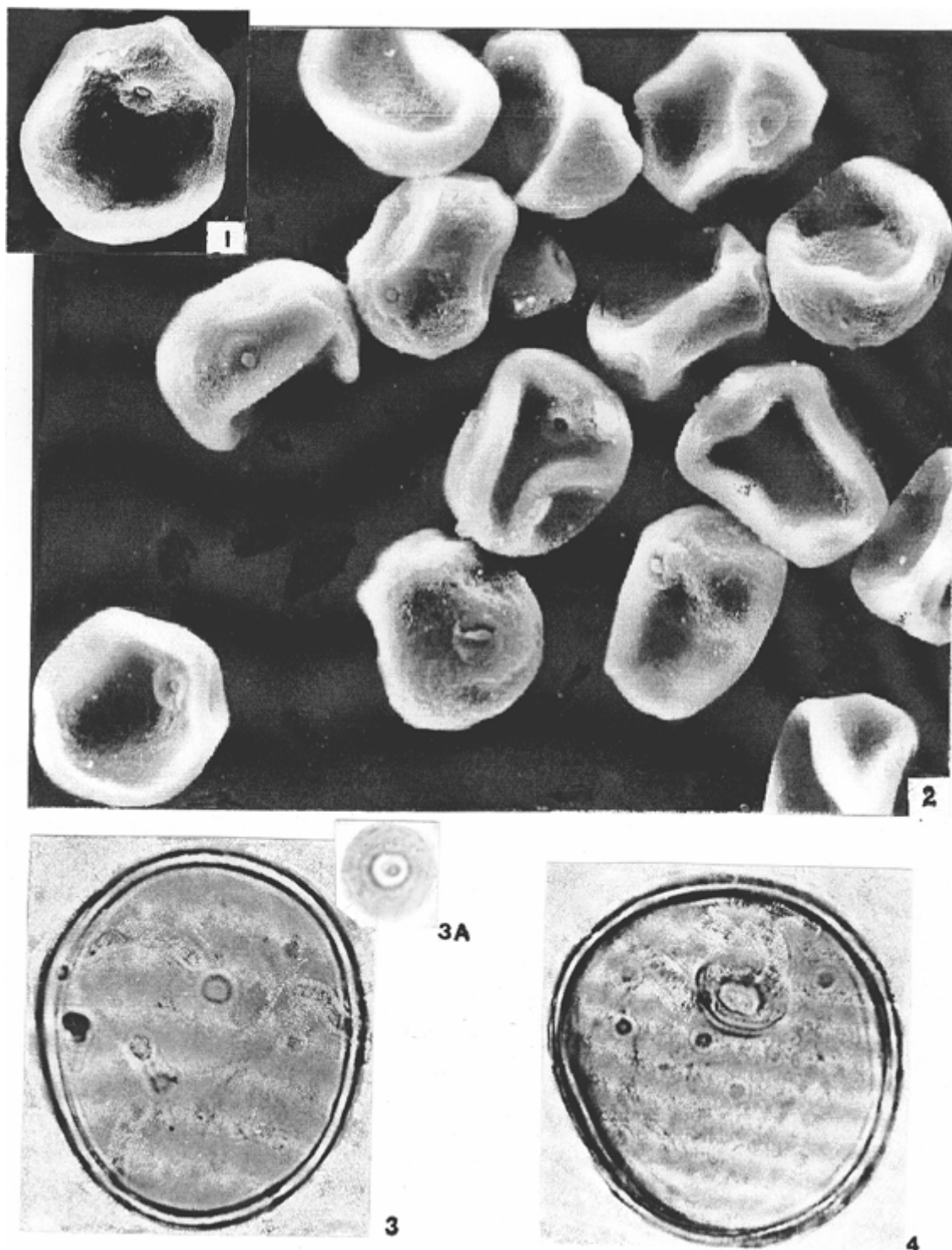


Рис. 2. Палинологические образцы из раскопок в Санкт-Петербурге:

1. *Secale cf. cereale* L. Образец № 11А, Санкт-Петербург, Троицкая площадь. СЭМ1, (880.
2. *S. cereale*. Рецентные пыльцевые зерна из коллекции ВИР РАСХН, сбор 1967 года. СМ (730.
3. *S. cf. cereale*. Образец № 11А., Санкт-Петербург, Троицкая площадь. СМ, (1000.
- 3А. *S. cf. cereale*. Апертура пыльцевого зерна. Образец № 11А., Санкт-Петербург, Троицкая площадь. СМ, (1000.
4. cf. *Triticum* sp. Образец № 2, Санкт-Петербург, ул. Конторская, 13. СМ, (1000.

Пыльцевые спектры травянистых растений представлены 24 таксонами. В том числе: Poaceae gen.sp.indet., cf. Secale sp. (рис.2, 3,3A); Asteraceae gen.sp.indet, Centaurea cyanus L., C. jacea L.; .cf. Tussilago sp, .cf. Antennaria sp, .cf. Arctium sp, cf. Taraxacum sp; cf. Cichorium sp.; Caryophyllaceae gen.sp.indet; Brassicaceae gen.sp.indet; Onagraceae gen.sp.indet; .Cyperaceae gen.sp.indet, .Ranunculaceae gen.sp.indet; .Polygonaceae gen. sp. indet; Polygonum persicaria L.; Chenopodiaceae gen.sp.indet; Geraniaceae gen.sp.indet (Erodium sp.); Valerianaceae gen.sp.indet (Valeriana sp.); Ericaceae gen.sp.indet; Apiaceae gen.sp.indet; Rosaceae gen.sp.indet; .Sparganiaceae gen.sp.indet (Sparganium sp.).

В пыльцевых спектрах всех образцов достаточно велико участие злаков (Poaceae Barnhart) – 25% в среднем (от 23,9% до 44,6% в разных образцах), причем содержание пыльцы культурных злаков (в том числе и р. cf. Secale sp. - рожь) составляет 41,9% от общего количества злаков⁴. На фоне этого выявлено большое количество пыльцевых зерен василька синего (Centaurea cyanus L.) – 17,15%, как правило, сопутствующего посевам культурных злаков. Кроме того, зафиксировано присутствие пыльцы рудеральных растений (сем. Onagraceae Juss., сем. Polygonaceae Juss., сем. Chenopodiaceae Vent.). Последнее может свидетельствовать как о не высокой культуре земледелия, так и о том, что пашня в то время, которому соответствуют исследованные образцы, была уже запущена. Возможно, это было связано с неблагоприятным для занятий земледелием гидрологическим режимом реки.

Очевидно, что в данном случае под пашню использовался заливной луг. Об этом же свидетельствует и следующее: в спектрах установлено наличие растений прибрежно-водных (Sparganium sp.) и предпочитающих хорошо увлажненные заливные луга (Cyperaceae gen.sp.indet., Valeriana sp.), в том числе и споровых – Equisetum sp., Seleginella cf. selaginoides (L.) C.Mart⁵, Lycopodium clavatum L., L. cf. annotinum L., Botrychium sp.. Особого внимания заслуживает наличие в спектрах всех образцов спор папоротника осмунда королевская⁶ или чистоуста (Osmunda regalis L.) – % от общего числа спор, а в одном из образцов – 10,1%. Этот влаголюбивый папоротник предпочитает заболоченные ольшаники или ключевые и торфяные лесные болота. Кроме того, выявлены споры сфагновых мхов (Sphagnum sp.) (13,7%) и небольшое количество пыльцы представителей семейства вересковых (Ericaceae gen.sp.indet.), что может свидетельствовать о наличии по краям пашни заболоченных участков ландшафта или о начале заболачивания исследуемой территории.

Следует отметить, что в пыльцевых спектрах выявлены диатомовые водоросли, в том числе и характерные для слабо солоно-водных водоемов. Последнее позволяет предположить, что пашня заливалась не только во время весеннего половодья, но и осенью, во время наводнений. На это же может указывать и выделенная в одном из спектров спора карбонового возраста.

Археологические исследования 1999 года, проведенные на Охте, на месте располагавшейся в XVII в. немецкой церкви города Ниена (ул.Конторская 13), выявили ее остатки и следы предшествовавшей застройки. Судя по отдельным находкам, можно полагать, что эта территория была обжита уже в позднесредневековый период.

Образцы погребенного грунта для палинологического изучения на этом объекте отбирались из разновозрастных культурных слоев, которые по данным археологического исследования датированы (послойно) со времени образования погребенной почвы до XVIII в. Данные датировки могут считаться пока только ориентировочными, поскольку четкая стратификация слоев в разрезе отсутствует.

В целом исследованы палинологические спектры 4-х образцов погребенного грунта из разновозрастных культурных слоев с коренного берега р. Охта.

ОБРАЗЕЦ № 1.

Слой 1. Погребенная почва, залегающая на глубине –1.05, -1.20 м, формировавшаяся с древнейших времен до начала XVII в. Насыщенность образца пыльцой и спорами низкая.

В составе спектра исследованного образца преобладает пыльца травянистых растений (67,76%), роль древесных представителей флоры значительно меньше – 19,74%. Количество споровых растений составляет 12,5 %. Скорее всего, это свидетельствует об открытости ландшафта территории исследования.

В пыльцевых спектрах древесных пород ведущее место занимает береза (Betula sp. sec. Albae Rgl. – 15% и B. sp. sec. Fruticosae Rgl. – 13,3%), общее содержание которой в спектрах достигает 28,3%. Содержание пыльцы сосны (Pinus sp.) почти такое же – 26,7%, а ели (Picea sp.) – 16,7%. Достаточно велико и участие в спектрах пыльцы ольхи (13,4%). Причем 11,7% приходится на долю ольхи серой (Alnus incana (L.) Moench.) и лишь 1,7 % на долю ольхи черной (A. glutinosa (L.) Gaertn.). Наряду с пыльцой перечисленных видов удалось выявить некоторое количество пыльцы широколиственных элементов таких как лещина (Corylus avellana L.), граб (Carpinus sp.), дуб (Quercus sp.) липа (Tilia sp.). Такой состав спектров древесных пород, по-видимому,

свидетельствует об интенсивном вмешательстве человека. Очень похоже, что пыльцевой спектр данного образца зафиксировал определенную стадию реставрогенеза лесов⁷, сведенных человеком под распашку. Об этом, в первую очередь, свидетельствует на фоне очень низкого суммарного участия древесных пород, высокое содержание в них пыльцы березы и «сближенность» спектров березы, сосны и ели.

Среди травянистых представителей флоры доминируют злаки. Их общее участие в спектре достигает 58,3 %. При этом около 30% от числа пыльцы злаков составляет пыльца культурных злаков. Диагностика последних оказалась весьма затруднительной в том числе и из-за довольно плохой сохранности, тем не менее, удалось установить наличие пыльцевых зерен ржи (*Secale cf. cereale* L.).

Следует отметить, что на фоне большого количества злаков, в том числе и культурных, зафиксированы единичные зерна василька синего (*Centaurea cyanus* L.), который, как правило, сопутствует посевам культурных злаков.

Зарегистрировано присутствие пыльцы рудеральных и сорных растений семейств гречишные (*Polygonaceae gen.fam.indet.*), маревые (*Chenopodiaceae gen.fam.indet.*), родов крапива (*Urtica* sp.), полынь (*Artemisia* sp.). Выявлены единичные зерна конопли (*Cannabis* sp.).

Выделена пыльца прибрежно-водных и водных растений *Sparganium* sp.; *Typha latifolia* L., *Alisma* sp., *Callitriche* sp. Очевидно, сказывается близость реки. Об этом же свидетельствует и наличие в спектре пыльцы растений, предпочитающих хорошо увлажненные луга, в частности, таких как осоковые (*Cyperaceae gen.sp.indet.*) и валериана (*Valeriana* sp.), а также споровых – селлагинелла (*Seleginella cf. selaginoides* (L.) C.Mart.).

Кроме того, выявлены единичные споры зеленых и сфагновых мхов и папоротника (*Pteridium* sp.).

ОБРАЗЕЦ № 2.

Слой 2 с включениями торфа начала XVII в. (–1.05, –0.85 м.) Насыщенность образца пыльцой и спорами низкая.

В составе спектров образца по-прежнему преобладает пыльца травянистых растений (62,3%). Доля древесных представителей флоры несколько возрастает, составляя 32%. Количество споровых растений сокращается до 5,7 %. Скорее всего, это свидетельствует об открытости ландшафта территории исследования.

В составе древесных пород доминируют по-прежнему береза, ель и сосна. Тем не менее, береза (*B. sp. sec. Albae*⁸ – 28,2%) уступает «пальму первенства» ели, участие которой в пыльцевых спектрах древесных пород достигает 33,3%. Содержание пыльцы сосны снижается до 23%. Содержание пыльцы ольхи составляет 5,1%, причем это только о. серая (*A. incana*). Достаточно высоко содержание пыльцы лещины (*Corylus avellana*) – 10,3%. Возможно это следствие локальности данного спектра⁹.

Пыльцевые спектры травянистых растений представлены 17 таксонами. В том числе: cf.*Triticum* sp. (1 зерно), cf.*Festuca* sp., cf. *Elytrigia*, *Asteraceae gen.sp.indet.*, cf.*Taraxacum* sp., *Centaurea cyanus* L.; *Cyboriaceae gen.sp.indet* ; *Brassicaceae gen.sp.indet*; *Ranunculaceae gen.sp.indet*, *Ranunculus* sp.; *Gentiana* sp.; *Valeriana* sp.; *Polygonaceae gen.sp.inde.*, *Polygonum persicaria* L.; *Apiaceae gen.sp.indet*, *Rosaceae gen.sp.indet*; *Cyperaceae gen.sp.indet*.

Среди травянистых растений по-прежнему доминируют злаки, но их содержание сокращается до 36% (от числа травянистых). Кроме того, здесь удалось зафиксировать одно пыльцевое зерно культурного злака – (cf.*Triticum* sp.- пшеница – (рис.2.4.). Из спектров «ушли» рудеральные и сорные растения, а также большая часть прибрежно-водных и водных растений.

Споровая растительность представлена по сути единичными зёрнами плауна *Seleginella selaginoides* (L.)C.Mart., сфагновых мхов и гроздовника (*Botrychium* sp.), который предпочитает такие местообитания как лесные поляны и опушки, реже встречается на влажных лугах.

Также как и в образцах с Троицкой площади, в этом образце удалось зафиксировать спору папоротника чистоуста или осмунды королевской (*Osmunda regalis* L.) – влаголюбивого папоротника предпочитающего заболоченные ольшаники или ключевые и торфяные лесные болота.

Похоже, что пашни, зафиксированные в предыдущем образце, забросили, а реставрогенез выжженных распаханных ранее лесов продолжался, о чем свидетельствуют спектры древесных пород: ель подросла и начала вытеснять березу, но сосна еще «не набрала полную силу». Можно допустить, что во время современного пыльцевому спектру этого образца, на территории исследования местные жители начали заниматься мелиорацией – из спектра «ушли» водные растения.

ОБРАЗЕЦ № 3. Слой 3 с включениями торфа начала XVII в. (–0.85, –0.60 м.).

Насыщенность данного образца пыльцой и спорами относительно выше предыдущих.

В составе спектра исследованного образца по-прежнему преобладает пыльца травянистых растений, хотя их роль несколько сокращается (50,2%), доля древесных представителей флоры составляет 35,7%. Количество споровых растений увеличивается за счет папоротникообразных, достигая 14,1 %. Ландшафт территории исследования по-прежнему достаточно открыт.

В составе древесных пород, как и в предыдущем образце, доминирует ель (38,3%) и береза (*B.sp. sec. Albae* – 29,6%). Содержание пыльцы сосны снижается до 8,6%. Содержание пыльцы ольхи, напротив, возрастает, составляя 13,6%, при этом преобладает пыльца черной ольхи (*Alnus incana* – 4,9%; *A. glutinosa* – 8,6%). Пыльца лещины не обнаружена. Зафиксированы пыльцевые зерна дуба и тератоморфные (уродливые) пыльцевые зерна липы.

Пыльцевые спектры травянистых растений представлены 21 таксоном.

Среди них по-прежнему доминируют злаки, количество которых увеличивается до 46,5% (от числа травянистых). Содержание пыльцы культурных злаков составляет 30% от общего числа злаков (cf. *Avena sp.* – овес, cf. *Hordeum sp.* – просо, cf. *Triticum sp.* – пшеница). Появляется пыльца василька синего (*Centaurea cyanus L.*) В спектрах опять появляются рудеральные и сорные растения.

Среди споровых растений доминируют папоротники (*Polypodiaceae gen.sp. indet.* – 71,9%). Зарегистрированы 2 пыльцевых зерна папоротника осмунды королевской (*Osmunda regalis L.*).

ОБРАЗЕЦ № 4.

Слой 4. Гумусный слой – вторая половина XVII в. (–0.60, –0.50 м.) В спектре образца пыльца травянистых растений составляет 64,4%, доля древесных представителей флоры сокращается до 20,8%. Количество споровых растений практически не меняется, составляя 14,85%.

Среди древесных пород превалирует пыльца ели (31%), второе место занимает пыльца сосны (23,8%), количество пыльцы березы заметно сократилось и составило 10,7%. Зато содержание пыльцы ольхи достигло 27,4% (*A. Incana* – 11,9%; *A. glutinosa* – 15,5%). Зарегистрирована тератоморфная¹⁰ пыльца липы. Пыльцевые спектры травянистых растений представлены 24 таксонами.

Среди травянистых растений доминируют злаки (35% от общего числа травянистых растений). Содержание пыльцы культурных злаков составляет всего 4,3% от общего числа выделенных злаков. Возрастает число пыльцы маревых и полыней, свидетельствующих о наличии больших открытых пространств. Наряду с этим зафиксировано относительно большое количество представителей осоковых (8,5%).

Среди споровых растений преобладают папоротникообразные (51%) и сфагновые мхи (30%), т.е. на территории исследования вновь наблюдается некоторая тенденция заболачивания территории.

Очевидно, что результаты, проведенного палинологического анализа образцов отобранных с территории проведения археологических раскопок, не только не опровергли результаты историко-археологического исследования, но и подтвердили их, а во многом даже обогатили последние, что свидетельствует о необходимости развивать такого рода исследования на исторических территориях Санкт-Петербурга.

Results of a palinological studies of the historical areas of the Lower Neva region.

An interdisciplinary analysis of the historical and archaeological evidence and results of palinological studies conducted in two historical territories in the Lower Neva region (the mouth of the river Okhta and the south-western part of the Petrogradsky Island) which were settled already in the late Medieval period (15th–17th cen.) yielded a number of interesting results.

According to the evidence of the Novgorodian cadasters, Swedish maps of the 17th cen. and different descriptions of the 18th cen., prevailing among the plants in this region were pine, fir, birch, alder, asp, and willow; as more uncommon were considered the deciduous species such as oak, maple, elm, hazel, buckthorn, and lime. The main crops cultivated in the territories round the mouth of the Neva in 15th–16th cen. were rye, barley, oats, hop, and flax.

This information is in general confirmed by results of the palinological analysis of ancient soils. Moreover, it was possible to trace certain chronological dynamics and identify roughly the stages of the cultural development of the historical territories near the mouth of the Neva.

БИБЛИОГРАФИЯ

- АИ — Атлас Ингерманландии 1701 г. РОБАН, собр. рукописных карт.
- Лаппо-Данилевский А.С. 1913 – Карты и планы Невы и Ниеншанца, собранные А.И.Гиппингом и А.А.Куником. СПб.
- Беспярых 1991. — Беспярых Ю.Н. Петербург Петра 1 в иностранных описаниях, Л.
- Богданов, Рубан, 1749. — Богданов Г, Рубан В. Историческое, географическое и топографическое описание Санкт-Петербурга. СПб,
- ВМОИДР, 1851 — Переписная окладная книга по Новгороду Вотьской пятины //Вестник Московского общества истории и древностей Российских.
- Даринский 1975. — Даринский А.В. Ленинградская область. Л.

ПРИМЕЧАНИЯ

- ¹ Vjogk – береза (шведский язык).
- ² В 100 м от берега старого русла.
- ³ Здесь и ниже приводятся средние значения , полученные в результате сравнительного анализа данных по спектрам всех 4-х образцов.
- ⁴ В разных образцах, в следствие локальности отдельных спектров, – от 3,7 до 68,9 %: **обр.1Б** – 3,7%, **обр. 3А** – 50%, **обр. 3Б** – 68,9 %, **обр.11А** – 56,1%.
- ⁵ 55,5% от общего числа спор.
- ⁶ В настоящее время на территории Северо-Запада России чистоуст в естественном состоянии не выявлен, тем не менее, профессор Н.Н. Цвелев считает возможным существование представителей данного вида в современной флоре Ленинградской области (из устного сообщения).
- ⁷ Поскольку участие древесных пород в спектре не достигает и 20%, возможно правильнее говорить о реставрации некоторых участков сведенного леса, которые люди не смогли в свое время занять пашней.
- ⁸ В. sec. Fruticosae (кустарниковые формы березы) в данном образце не зафиксированы.
- ⁹ Т.е. спектр данного образца дает во многом локальную характеристику конкретной территории, с которой отобран образец.
- ¹⁰ Тератоморфная – дефектная, уродливая.