Сорокин П.Е., Гусенцова Т.М., Глухов В.О., Екимова А.А., Кулькова М.Н., Мокрушин В.П. Некоторые результаты изучения поселения Охта-1 в Санкт-Петербурге: Эпоха неолита – раннего металла //Археологическое наследие Санкт-Петербурга. - СПб., 2009. - Вып. 3.

Поселение Охта-1 было открыто при проведении охранных археологических исследований крепостей Ландскрона XIII в. и Ниеншанц XVII в. на территории Санкт-Петербурга. Памятник расположен на стрелке мыса при слиянии р. Б. Охта с р. Невой. Культурные остатки древнего поселения обнаружены на площади более 10 000 кв. м. Раскопками в центральной и южной части мыса изучена площадь около 6000 кв. м. Культурные слои древнего поселения находятся под песчаными отложениями мощностью 1–1.5 м, которые залегают под погребенной почвой средневековья (рис. 1). Стратиграфия культурных напластований, многочисленные объекты с остатками деревянных конструкций, состав находок указывают на неоднократное заселение территории памятника в эпоху неолита и раннего металла.

До времени появления людей поверхность мыса была скрыта водами Литоринового моря, отложения которого на месте поселения датированы: 7449±90BP (2σ 6459–6201calBC) (SPb_84); 7288±85BP (2σ 6274–6007calBC) (SPb_68); 6959±100BP (2σ 6013–5666calBC) (SPb_83)[1].

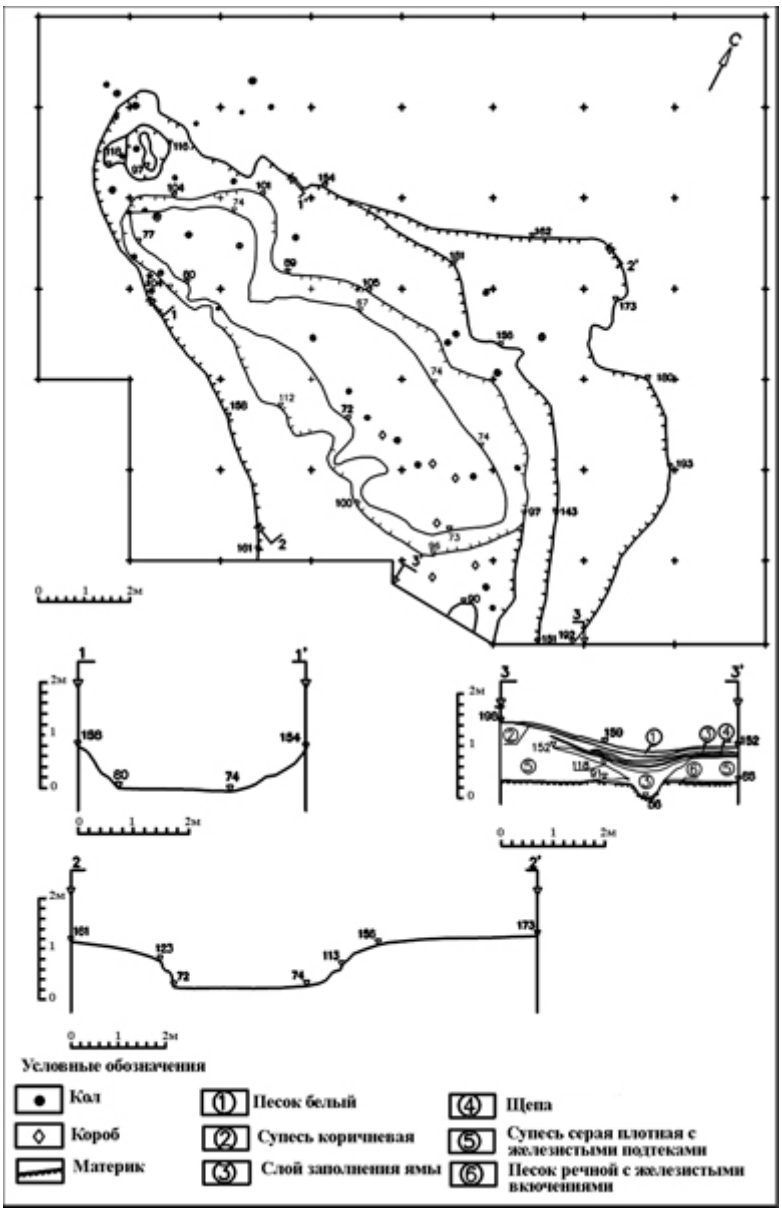
Впервые древнее население начало осваивать эту территорию в эпоху неолита 5000 лет тому назад: 5100±100BP (2σ 4071–3656calBC) (SPb_75); 5050±60BP (2σ 3964–3708calBC) (SPb_76); 5000±100BP (2σ 3989–3633calBC) (SPb_73).

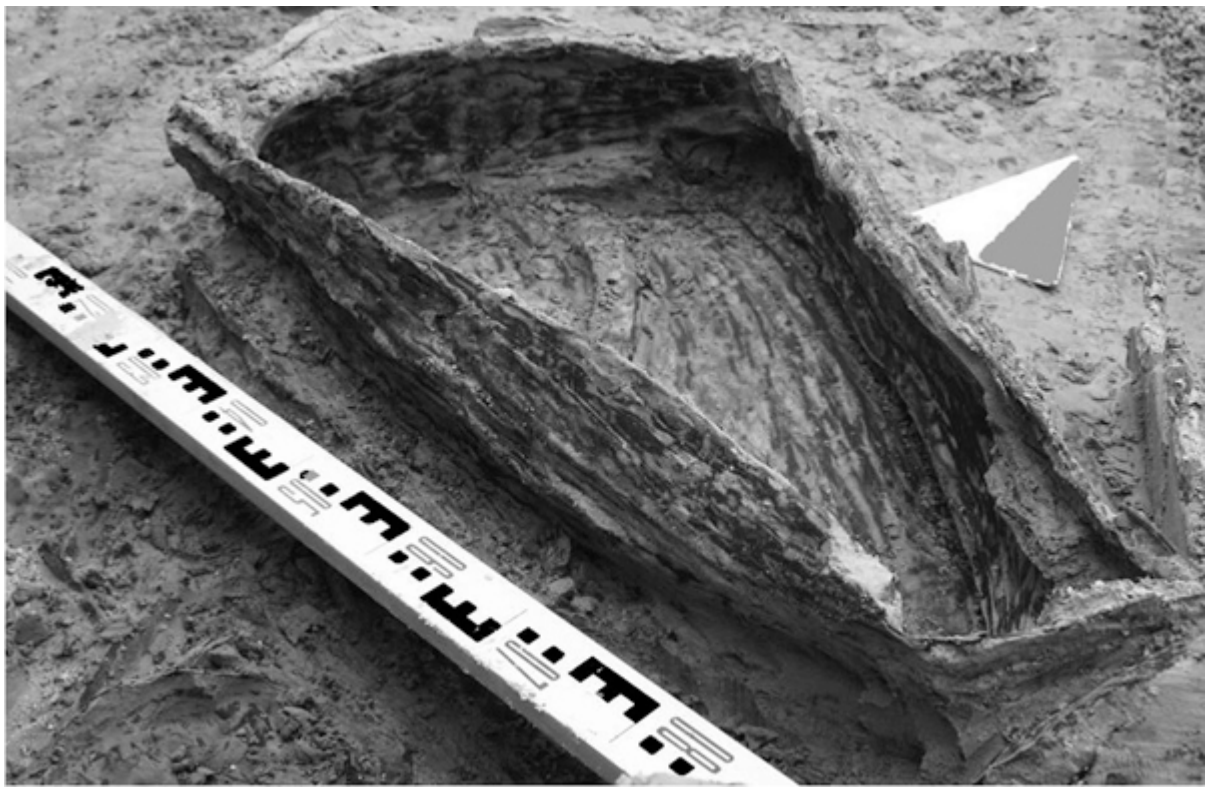
Культурный слой неолита приурочен к прибрежным поверхностным отложениям, которые были сформированы в условиях непроточного водоема, вероятно, мелководного морского залива (Субетто, Лудикова и др. 2009: 4–12). Слой сложен темно-серой супесью с прослойками серого

или красно-коричневого песка. Абсолютные отметки верха слоя 1.60–1.30 по Балтийской высотной шкале (от Кронштадтского футштока, сокращенно БС). Нижние отметки 0.70–0.44 БС. Верх слоя перекрыт слоем серой супеси, содержащей включения органики, локализованной пятнами, отдельные прослойки крупнозернистого песка с гравием, галькой и линзы синей глины. В этом слое было обнаружено значительное количество находок.

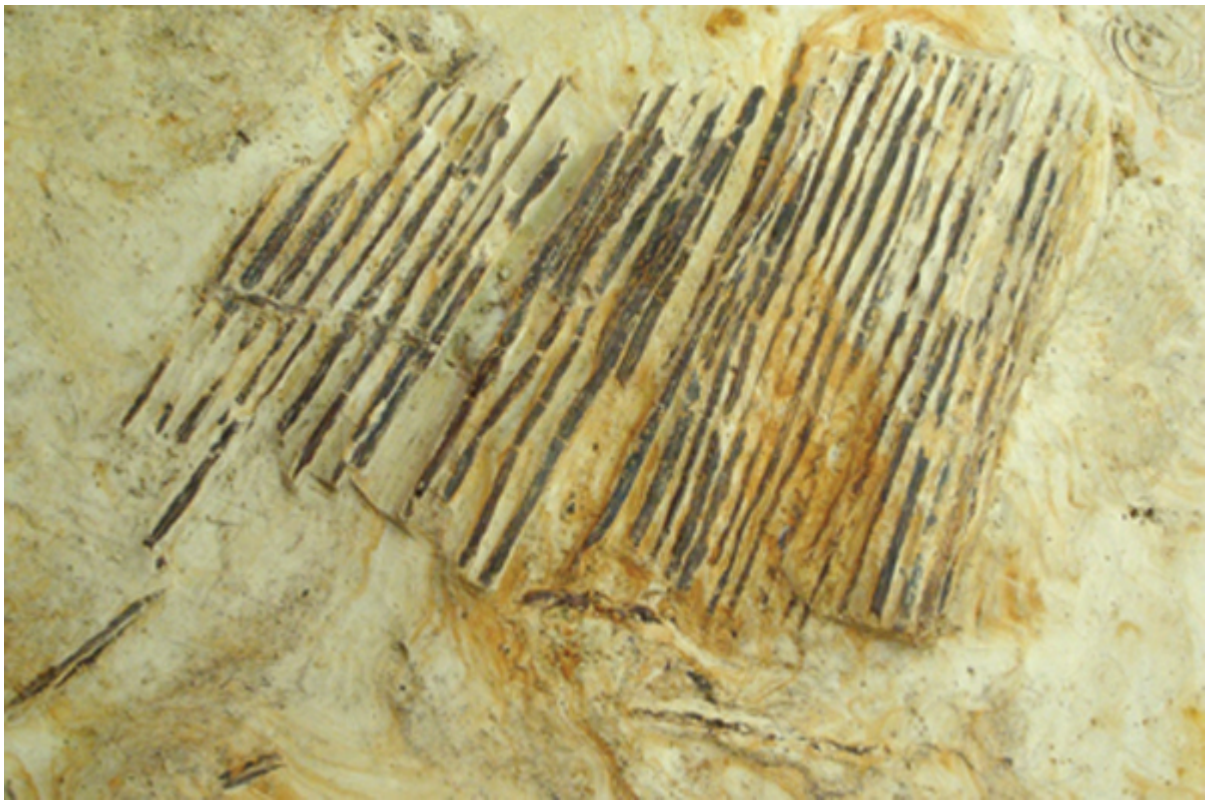
В слое неолита зафиксировано около 30 ям, связанных с промысловой и хозяйственной деятельностью человека. В устройстве ям прослежена определенная система. Они расположены последовательно несколькими линиями, что, очевидно, вызвано изменениями гидродинамического режима мелководного залива. Ямы имеют овальную или округлую формы, площадью 3–18 кв. м, глубиной 0.2–0.5 м. Как правило, к ямам примыкают одна или две канавы шириной до 1.5 м. Внутри ям и канав и рядом с ними вбиты десятки кольев. Ямы отличаются заполнением. В одних из них прослойки песка чередуются со слоями щепы, органики, жердями, упавшими кольями. Другие, помимо описанного заполнения, плотно забиты обломками деревянных планок толщиной 1.4–1.6 см и реек-лучин толщиной 0.4–0.5 см, отщепленных от верхних слоев деревьев. В ряде ям найдены короба из коры, единичные или в скоплениях грузила из бересты.

Наибольший интерес представляет устройство огромной ямы-настила площадью около 64 кв. м (рис. 2, 3). Яма имеет вытянутую овальную форму, глубина котлована 0.8 м. Заполнение ямы состоит из горизонтальных рядов жердей, планок, лучин, слоев щепы, органики, веток и древесных обломков. Сохранился фрагмент изделия в виде тщательно обработанной планки длиной 2 м с чередующимися отверстиями прямоугольной и квадратной формы, выдолбленными каменной стамеской[2] (рис. 4). В южной половине ямы было найдено 6 коробов из коры. В центральной части конструкции прослеживается ряд вертикальных кольев. К одному из них тянулась двойная цепочка колец от «веревки», скрученных из древесного материала. Колья отмечены внутри по краям котлована и за его пределами. Как и в других случаях, возле ямы находилась канава с остатками упавших и вертикальных кольев.


С
Условные обозначения
Кол
Короб
Материк
Песок белый
Супесь коричневая
Слой заполнения ямы
Щепа
Супесь серая плотная с железистыми подтеками
Песок речной с железистыми включениями



Рядом с ямой найдены скопления прямоугольных очертаний из реек-лучин шириной 1.5–2.5 м (рис. 5). Скопления расположены горизонтально или слегка наклонно, состоят из 1–7 тонких плотных слоев лучины. Длина последних достигает 1.6–3 м, ширина 1.0–2.0 см, толщина 0.2–0.5 см. Скорее всего, это остатки загородок или вершей для ловли рыбы, составляющих вместе с ямой единый промысловый комплекс.



Несколько ям и канав приурочены к руслу древней протоки, которая пересекает центр мыса в широтном направлении. По краю протоки, в окружении забитых кольев, находились остатки очага с обожженными камнями и горелой древесиной (рис. 6). В слое очага найден фрагмент сосуда со следами нагара, украшенный ямочно-гребенчатым орнаментом; обгоревшие рыбные

позвонки и кости животных (лось), перышко птицы. Рядом был короб круглой формы из коры. Орудия, найденные на берегу протоки, представлены грузилами из сланца и бересты, наконечниками стрел из кремня и сланца, несколькими камнями-абразивами, фрагментами керамики с гребенчато-ямочным и ямочным орнаментом.

Протока была перегорожена рядом крупных кольев, глубоко ушедших в воду. С юга к конструкции примыкали две канавы, одна из которых сверху была перекрыта скоплением лучины длиной 2.5–3 м. В канавах и рядом с ними были также забиты колья. В заполнении канав найдены фрагменты керамики и грузила из бересты, подвеска из янтаря.

Значительное количество (около 400) вертикальных кольев обнаружено практически на всей раскопанной площади памятника (рис. 7). Верхушки кольев зафиксированы на уровне 1.20–0.90 БС, в ряде случае 0.70–0.50 БС. Концы уходят в нижележащие слои песка на 0.50–1.2 м (рис. 8) Для изготовления кольев использовались береза, ольха и хвойные породы деревьев. Диаметр кольев 7–9 см, реже до 15 см. Длина вертикальных кольев от 0.5 м до 1.8–2.65 м, упавшие колья и жерди достигают длины 4–5 м. Трасологический анализ показал, что колья были обработаны каменными орудиями. Выявлена определенная закономерность в технологии изготовления кольев. Колья обрабатывались стесыванием, которое придавала им огранку. Стесывание могло начинаться и замыкаться на разных уровнях поверхности кола. Острия затесаны по кругу или частично. На поверхности некоторых кольев вместо аккуратных стесанных граней сохранились негативы снятия (отдирания) крупных щепок и лишь кончики острия были подтесаны. В ряде случаев для изготовления колов дерево раскалывали на четыре части. Кроме сохранившихся кольев, зафиксированы многочисленные ямки от уже разрушившихся кольев. Они заполнены темным песком, мелкой галькой и органикой. Иногда в них встречаются фрагменты керамики.

Обилие кольев, последовательность в их размещении, различный способ обработки указывают на достаточно продолжительный период времени использования древним населением прибрежной зоны для промысловой деятельности.

Верхний культурный слой поселения (над прослойкой крупнозернистого песка) сложен светло-серой ожелезненной супесью с прослойками песка до отметок 2.60 БС, его перекрывает слой желтых тонкозернистых песков до отметок 2.80-3.20 БС.

По образцам угля из верхних горизонтов получены даты от 4400 до 3100 лет тому назад: 4472±38BP (2σ 3360–2920calBC) (Hela–2013)[3]; 4060±130BP (2σ 2908–2275calBC) (SPb_41); 4000±100BP (2σ 2908–2280calBC) (SPb_23); 3860±60BP (2σ 2475–2189calBC) (SPb_27); 3770±100BP (2σ 2471–1934calBC) (SPb_42); 3370±100BP (2σ 1901–1439calBC) (SPb_44); 3150±60BP (2σ 1639–1128calBC) (SPb_47).

В слое зафиксировано более 10 ям, связанных не только с промысловой, но и жилой деятельностью человека. На участке поселения, расположенном между двумя рвами крепости Ландскрона XIII в., обнаружены остатки 2 сооружений, устройство которых значительно отличается от вышеописанных. Первое из них было зафиксировано на уровне 2.00–1.90 БС. Котлован сооружения имеет отчетливо выраженную прямоугольную форму, размеры 3.60 X 3.20 м, глубиной 0.75 м. Стенки его прямые, дно уплощенное. Края котлована были укреплены жердями, по его периметру расположены столбовые ямки. В центре, поперек сооружения, лежала жердь и куски коры. В отличие от вышеописанных ям, в нем отсутствуют остатки деревянных планок и лучин. Котлован сооружения заполнен серой слоистой супесью с углистыми включениями. В южной половине найдено скопление камней размером 1.2 X 1.0 м и фрагменты керамики с примесью органики и асбеста. В заполнении сооружения и рядом с ним найдены янтарные подвески овальной формы и в виде пуговицы. Выступ-выход находился в северо-восточной стенке. К выходу примыкала длинная яма, очевидно, «тамбур», в котором были найдены фрагменты керамики. Второе сооружение имело прямоугольную форму размером 4.6 X

3.4 м, глубиной 0.64 м. Зафиксировано на уровне 1.94 БС. Дно котлована уплощенное, стенки пологие. По краям и в центре сооружения найдены жерди и куски коры. В южной части обнаружено скопление обожженных мелких камней, грузила из бересты, фрагменты керамики. Столбовые ямки располагались вдоль границ сооружения. Выступ-выход находился в восточной стенке. Напротив выхода была крупная яма с обломками сосудов.

Выявлены остатки «жилых площадок» с крупными пятнами органики, ямами и скоплением находок возле них. Среди последних следует отметить места обработки камня – нуклеусы и скопления отходов каменного сырья, включая мелкие отщепы, шлифовальные плитки, абразивы. Ямы заполнены темной слоистой супесью с включениями угля и органики. По данным рентгено-спектрального флуоресцентного анализа было определено, что отложения одной из ям содержат аномальные концентрации таких антропогенных компонентов как P2O5, Sr и CaO, которые входят в состав костных тканей и зубов, и K2O, – компонентом, входящим в состав угольной золы. Также отмечена повышенная концентрация Fe2O3 и следы As – мышьяка. В нескольких ямах диаметром 1.2–1.8 м найдены развалы крупных сосудов. Керамика, в основном, состоит из глиняного теста с добавлением органики или асбеста.

В верхнем слое на отметке 2.00 БС открыто два погребения – овальные пятна красно-коричневой супеси с включениями угольков и фрагментами ожелезненных костей, среди которых найден зуб человека. На северной границе первого пятна находились крупные валуны, образующие круг. Рядом с этим же пятном, найдено ожерелье из 15 янтарных округлых подвесок в виде пуговиц, линзовидных в сечении, с V–образным отверстием. По данным рентгено-спектрального флуоресцентного анализа в отложениях, связанных с участками погребений, было отмечено повышенное, по сравнению с фоновыми, содержание фосфора, кальция, марганца (Нестеров, Кулькова 2009).

Особенности природной среды, в которой существовало поселение, определено результатами диатомового и палинологического анализов (Субетто, Лудикова и др. 2009: 4–12). По данным палинологического анализа отложений, отобранных из разреза, включающего культурные слои, было выделено несколько палинозон. Нижний горизонт отложений (палинозона 1), к которому относится культурный слой эпохи неолита, был сформирован в атлантический период. В это время на исследуемой территории были развиты хвойные леса с некоторой примесью широколиственных пород: липы, вяза, дуба, граба, клена. Основной лесообразующей породой была ель, что подтверждается и археологическими исследованиями. На дне упомянутой протоки лежал ствол ели с ветками и шишками. В культурном слое были найдены фрагменты обработанной и обгоревшей древесины из ели. Одновременно широкое распространение получают лещина и ольха. Орехи лещины также очень часто встречаются в культурном слое памятника. Ветки ее использовались для изготовления коробов. В данной палинозоне обнаружено большое количество пыльцы сорных растений, сопутствующих человеку, – Plantago, Rumex, Centaurea cyanus, Urtica, Artemisia, Ambrosia artemisifolia и другие. В начале зоны отмечена пыльца водных растений – Typha, Sparganium. Природные условия могут быть охарактеризованы как благоприятная и стабильная среда обитания.

Следующий горизонт, содержащий отложения крупнозернистого песка, слой серой супеси, соответствует палинозоне 2. Условия седиментации, были очень неблагоприятными для накопления пыльцы. Это могли быть проточные условия водоема. Среди отмеченной в этой зоне пыльцы древесных пород встречается пыльца березы, ольхи, сосны, лещины и граба. Среди трав преобладают Poaceae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae. Среди спор отмечены Sphagnum и Botrychium. Характер спектра пыльцы, низкая концентрация, а также наличие переотложенных форм говорит об очень неблагоприятных условиях для развития растительности.

Верхние горизонты, которые содержат культурные слои, сложены светло-серой супесью с прослойками ожелезненного песка, и, в основном, соответствуют палинозоне 3. По археологическим находкам этот слой относится преимущественно к эпохе энеолита. В начале зоны доминирует пыльца древесных пород, причем основную роль играют ольха и береза. Отмечено большое разнообразие пыльцы широколиственных. Присутствует пыльца ели и сосны, но в незначительных количествах. Процентное содержание пыльцы трав резко возрастает во второй половине зоны за счет сокращения пыльцы древесных. Преобладает пыльца Poaceae (до 30%) и Cyperaceae (до 20%). Отмечена пыльца Ericaceae, Chenopodiaceae, Artemisia, Polygonaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Rosaceae и другие. Среди спор постоянно присутствуют на протяжении всей зоны папоротники и зеленые мхи. Также практически все время отмечаются находки сфагнума. Отмечены водоросли Botryoco.

Материальная культура поселения представлена несколькими группами глиняной посуды, разнообразным каменным инвентарем и набором янтарных украшений.

Для определения особенностей изготовления керамики были проведены петрографический, минералого-геохимический анализы. На основании этих данных были определены состав формовочной массы, технологические приемы изготовления керамики; идентифицированы

источники сырья. Определено пять основных групп керамики. Вся посуда изготавливалась из местных глин (Сорокин, Гусенцова и др. 2009: 320–324).

Посуда эпохи неолита включает две группы керамики. К первой группе (с минеральным отощителем) относится толстостенная керамика (10–11 мм), с центральной зоной серого цвета и внешними поверхностями, покрытыми обмазкой светло-бежевого цвета. В ней можно выделить 2 подгруппы: керамика, изготовленная из тощих глин гидрослюдистого состава, в состав отощителя входит дресва магматических кристаллических пород, и керамика, изготовленная из тощих глин смектитового состава, в состав отощителя входит дресва магматических кристаллических пород, которая перемешана с дресвой осадочных кристаллических пород (доломита, известняка). В качестве материала для отощителя использовались валуны кристаллических пород ледникового генезиса, которые были раздроблены до состояния дресвы и просеяны. Температура обжига 600–650°C, обжиг костровой, в невыдержанной среде. Сосуды украшены круглыми, овальными или ромбической формы ямками и рядами гребенчатого штампа. Они имеют прямое или слегка прикрытое горло, венчики часто украшены гребенчатым штампом (рис. 9: 1).

Другая группа неолитической керамики изготовлена из двух различных типов сырья: глины смектитового состава и глины гидрослюдистого состава.

В качестве отощителя в этот смешанный тип глин добавлялся песок, песок+перо, дресва+перо. Температура обжига 600–650°C, обжиг костровой, в невыдержанной среде.

Выходы глин гидрослюдистого состава, возможно, связаны с речными пойменными отложениями. Выходы глин смектитового состава, вероятно, относятся к отложениям прибрежного морского или дельтового генезиса. Последние, возможно, появились в результате подъема уровня воды в гидрологической сети.

Сосуды украшены ямочным и гребенчатым орнаментом, толщина стенок 7-10 мм. Очень часто орнамент составляют ряды небольших ямок с плоским дном. По нагару сосуда, украшенного мелкими ямочками (в качестве отощителя использовался песок и пух+перо), получена дата 5030±100BP (2σ 3995–3640calBC) (SPb_38).

Керамика эпохи энеолита представлена тремя группами сосудов с различными примесями. К первой относится посуда, в качестве отощителя к глиняному тесту которой использовалась дресва метаморфических пород с асбестом и другими компонентами. Для теста использовались смектитовые суглинки. Асбест был привезен из разных регионов Карелии или Финляндии. По составу примесей и характеру обжига выделено 5 технологических подгрупп. Толщина стенок 7 мм, черепки плотные, темно-коричневого цвета. Внутренняя поверхность сосудов носит следы расчесов, вероятно, гребенчатым штампом, имеются следы нагара. Температура кострового обжига 650–700°C, обжиг преимущественно в окислительной среде, долговременный. Имеются сосуды с костровым кратковременным обжигом преимущественно в восстановительной среде, наблюдается небольшое науглероживание черепков.

Сосуды с примесью асбеста имеют слегка прикрытую или прямую форму, диаметром 30–50 см. Венчики прямые, вогнутые внутрь (Г-образные) или утолщенные. На большинстве венчиков имеется орнамент в виде оттисков гребенчатого штампа или неглубоких ямочных вдавлений. Под венчиками сосудов отмечены ямки с коническим дном. Орнаментальное поле сосудов украшено наклонными оттисками гребенчатого штампа, образующего вертикальный зигзаг или геометрический узор в виде треугольников (рис. 9: 2). Оттиски гребенки иногда сочетаются с неглубокими ямочными вдавлениями либо рядами насечек. Для одного сосуда с примесью асбеста по нагару получена дата 4390±100BP (2σ 3364–2871calBC) (SPb_39). Сосуд украшен разреженными рядами тонкого гребенчатого штампа, образующего треугольники. Другой сосуд имеет дату по нагару 3870±100BP (2σ 2580–2031calBC) (SPb_37). Он орнаментирован плотными рядами широкого гребенчатого штампа, образующего узор в виде узких треугольников. Орнаментация сосудов характерна для энеолитической керамики типа Войнаволок XVII в Карелии (Жульников 1999: 40–55; рис. 27–30).

Вторая группа – керамика пористая, с органическим отощителем. Посуда тонкостенная (7 мм), рыхлая. На поверхности заметны следы заглаживания гребенчатым штампом. Сосуды орнаментированы коротким гребенчатым штампом, образующим узор в виде «елочки» или ямочными вдавлениями (рис. 9: 3). Сосуды крупные, диаметром 30–60 см. Изготовлены из тощих глин смектитового состава. Отощитель – органическое вещество (пух или пух+перо). При высоком содержании органики температура обжига невысокая 600–650°C, восстановительная среда; при небольшом количестве органики температура 650–700°C, окислительная среда. Для сосуда с органическими добавками получена дата по нагару: 3950±100BP (2σ 2702–2191calBC) (SPb_36). Сосуд украшен разряженными рядами неглубоких овальных ямок, венчик слегка загнут внутрь и орнаментирован короткими насечками.

Третья группа керамики этого периода содержит в качестве отощителя органические и минеральные добавки, в основном, шамот. Технология изготовления посуды не отличается от вышеописанной. Керамика орнаментирована в различной технике: ямочная, гребенчатая с узором в виде «елочки». В этой технологической группе имеется плоскодонный сосуд без орнамента и толстостенная керамика, украшенная оттисками сетки, нанесенной по ткани широким гребенчатым штампом.

На поселении собрана выразительная коллекция изделий из сланца, кремня и кварца. Большой серией представлены наконечники стрел листовидной формы с двусторонней обработкой ретушью (рис. 10: 1–5), присутствуют крупные наконечники копий. Трасологический анализ изделий из камня показал многообразие хозяйственной деятельности древнего населения. Помимо наконечников стрел, имеются резчики по дереву и кости, скребки, скобели, пилки, ножи. Особое внимание привлекает серия изделий из сланца: короткие и длинные шлифованные наконечники стрел (до 10.0 см) с уплощенным насадом (рис. 10: 7–11), многочисленные шлифованные сланцевые стержни с пропилами на двух концах грузила (рис. 10: 28–31), ножи, тесла, топоры (рис. 10: 12–14), шлифовальные плиты и абразивы. На одной из шлифовальных плит были выявлены следы обработки металлического изделия. Найдено украшение – обломок сланцевого кольца с зубцами по краю. Использовались и другие – твердые породы камня, из которых изготавливали кирки, куранты для растирания минеральных веществ и др.

Особого внимания заслуживает находка в нарушенном поверхностном слое обломка сланцевого сверленого ладьевидного топора, относящегося к культуре носителей шнуровой керамики (конец III – начало II тыс. до н.э.).

На территории поселения, помимо ожерелья, найдено значительное количество украшений из янтаря. Они представлены подвесками каплевидной, овальной или трапециевидной формы с прямым основанием, круглыми пуговицами с отверстиями V–образной формы, одна из них имеет насечки по краю (рис. 10: 15–27). В ямах обнаружены десятки берестяных грузил – мелких камешков, обернутых берестой (рис. 10: 6), и берестяные поплавки.

Поселение Охта-1 входит в число редчайших уникальных объектов с сохранившимися остатками деревянных конструкций. Исследования, проведенные на значительной площади, впервые позволили изучить долговременный промысловый (рыболовно-охотничий) комплекс на северо-западе России. Устройство ям с деревянными конструкциями в некоторой степени сходно с сооружениями, обнаруженными на неолитической стоянке Сарнате в Латвии (Ванкина 1970). Глиняная посуда, орудия из камня, изделия из янтаря имеют широкий круг аналогий среди памятников эпохи неолита и энеолита Карелии, Финляндии, Прибалтики, датированных IV–III тыс. до н.э (Жульников 2005: 23-24; Pesonen 2002: 87-97).

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Факультет географии, кафедра геологии и геоэкологии, изотопный центр РГПУ им. А.И.Герцена.

[2] Хельсинкский университет.

[3] Трасологическое определение деревянных изделий и колов выполнено Шаровской Т.А, ИИМК РАН.

Certain results of the research of the settlement Okhta-I in Saint-Petersburg
The Neolithic – the Early Metal Epoch

The settlement Okhta I is located on the cape, between the rivers Neva and Bolshaya Okhta in Saint-Petersburg. The cultural layers of the ancient settlement were found under the layers of the medieval time and the layer of sterile sand at a depth of 3–5 m. The sight is among the unique objects with extant of the timber constructions remains.

There were fixed more than 40 ancient constructions: field and household pits, habitats, and about 400 timber stakes. Ancient population intensively used the nearshore of the Gulf for the hunting activity.

The remains of two burials were found; near one of them was found an amber necklace. The material culture of the settlement is represented by several groups of brown ware, various stone implements and a set of amber jewelry. The Neolithic pottery is decorated mostly by comb-patching ornament. The Eneolithic pottery is ornamented by comb stamps, holes and notches. As an admixture to the puddle was used asbestos and organics. An expressive collection of flint and slate arrowheads, grinded fishing weights, axes, and adzes was gathered at the settlement. There was an interesting find of slate boat-shaped drilled ax. The amber jewelry is represented by the pendants of trapezoidal, oval, and round (buttons) forms. The materials of the settlement are similar to the Neolithic and Eneolithic complexes of Kareliya, Finland and the Baltic States. Due to the series of radiocarbon analysis the sight is dated to the III–IV Thousand Years B.C.

Литература и архивные документы

Ванкина 1970 – Ванкина Л.В. Торфяниковая стоянка Сарнате. Рига, 1970.

Жульников 1999 – Жульников А.М. Энеолит Карелии. Петрозаводск, 1999.

Жульников 2005 – Жульников А.М. Поселения эпохи раннего металла Юго-Западного Прибеломорья. Петрозаводск, 2005.

Нестеров, Кулькова 2009 – Нестеров Е.М., Кулькова М.Н. Геохимическая индикация и радиоуглеродное датирование голоценовых отложений и артефактов комплекса археологических памятников Охты. Технический отчет. РГПУ им. А.И. Герцена. СПб., 2009.

Сорокин, Гусенцова и др. 2009 – Сорокин П.Е., Гусенцова Т.М., Екимова А.А., Нестеров Е.М., Кулькова М.А., Шаркова Н. Некоторые результаты изучения поселений неолита-раннего металла в устье р. Охты в Санкт-Петербурге // VI международная конференция «Геология в школе и в вузе». Геология и цивилизация. Санкт-Петербург: изд. РГПУ им. А. И. Герцена, 2009. С. 320-324.

Субетто, Лудикова и др. 2009 – Субетто Д.А., Лудикова А.В, Сапелко Т.В, Никонов А.А. Палеогеографические исследования в устье реки Охта. Технический отчет. РПГУ им. А.И. Герцена, СПб., 2009.

Pesonen 2004 – Petro Pesonen. Neolithic pots and ceramics chronology-AMS-datings of Middle and Late Neolithic ceramics in Finland. Museovirastj. 2004.