

Таким образом, технологический анализ сохранившихся конструктивных деталей бокки из захоронения 2 дал возможность произвести ее реконструкцию и выявить ряд особенностей при ее создании. Дополнительное естественно-научное исследование позволило высказать предположение о том, что головной убор обшивался тканью и окрашивался специально приготовленным раствором на основе железосодержащего красного пигмента и яичного желтка, что, вероятно, делало этот головной убор похожим на более дорогие подобные уборы, описанные средневековыми авторами, путешествующими по Монгольской империи [Путешествия..., 1957].

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 22-18-00593.

Литература

Мыськов Е.П. Кочевники Волго-Донских степей в эпоху Золотой Орды: монография / Е.П. Мыськов. – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала ФГБОУ ВО РАНХиГС, 2015. 484 с.

Пилипенко С.А., Жадаева А.В., Хасенова Б.М. Бокки с территории Поволжья, Калмыкии и Западного Казахстана из фондов Саратовского областного музея краеведения (технологический аспект // «Археолого-этнографические древности Степной Евразии в мировом историческом пространстве»: мат. междунар. науч.-практ. конф. Нур-Султан: ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва, 2020. С. 107–114.

Путешествие в восточные страны Плато Карпини и Рубрука. М.: Гос. изд-во геогр. лит., 1957. 272 с.

Шишлина Н.И. Отчет об археологических исследованиях в Ремонтненском районе Ростовской области в 2015 г. М. 2016 // Научно-отраслевой архив РАН. Р-1, д. № 45641.

Emery I. The primary structures of fabrics: an illustrated classification. The Textile Museum., London, 1995. 341 p.

***А.Ю. Лобода¹, П.В. Гурьева¹, Е.С. Коваленко¹, М.М. Мурашев¹, О.А. Кондратьев¹,
К.М. Подурец¹, Э.А. Хайрединова², Е.Ю. Терещенко^{1,3}, Е.Б. Яцишина¹
A.Yu. Loboda, P.V. Gurieva, E.S. Kovalenko, M.M. Murashev, O.A. Kondratiev, K.M.
Podurets, E.A. Khairedinova, E.Yu. Tereschenko, E.B. Yatsishina***

¹*Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,
г. Москва, Россия, lobodaau@mail.ru*

²*Институт археологии Крыма РАН, г. Симферополь*

³*ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, г. Москва*

Игольник из подвала усадьбы городища на плато Эски-Кермен

Needle case from the basement of the estate on the Eski-Kermen plateau

Данная работа посвящена исследованию деревянного игольника с иглами внутри из подвала усадьбы города на плато Эски-Кермен. Целью представленной работы была визуализация внутренней конструкции игольника и расположения вложений, а также исследование материала иглолок. Для исследования внутреннего строения применялись методы рентгеновской и нейтронной томографии. Элементный состав иглолок изучался методом рентгенофлуоресцентного анализа. Было установлено, что иглы изготовлены из железа. Из десяти игл шесть воткнуты ушком вниз, в них хорошо визуализируются отверстия. Проведенное исследование позволило охарактеризовать исследуемое изделие как деревянный замкнутый вертикальный игольник, закрытый внизу также деревянной пробкой.

This paper is devoted to the study of a wooden needle case with needles inside from the basement of the estate on the Eski-Kermen plateau. The purpose of the presented work was to visualize the internal structure of the needle case and the location of the attachments, as well as to study the material of the needles. X-ray and neutron tomography methods were used to study the internal structure of the needle case. The elemental composition of the needles was studied by X-ray fluorescence analysis. It was found that the needles were made of iron. Six needles are stuck with the eye down. Their holes are visualized. The study made it possible to characterize the needle case as a wooden closed vertical item, closed at the bottom with a wooden cork.

Городище на плато Эски-Кермен расположено на известняковой горе с плоской вершиной в юго-западной части Внутренней гряды Крымских гор в 6 км южнее с. Красный Мак (Республика Крым, Бахчисарайский район). В конце VI в. на плато Эски-Кермен византийские инженеры соорудили крепость. На протяжении VII в. крепость расширилась до города, который функционировал вплоть до своей гибели в пожаре в конце XIII в. во время набега войск Ногая [Айбабин, 2021]. Среди предметов, характеризующих быт жителей средневекового города на плато Эски-Кермен, особый интерес представляют находки орудий труда. В 2015 г. в одном из подвалов усадьбы 4, располагавшейся в квартале 1 (рук. раскопок А.И. Айбабин и Э.А. Хайрединова), обнаружен деревянный игольник с иглами внутри (рис. 1а). Рядом с игольником лежали железные ножницы и бронзовый наперсток. Видимо, все перечисленные предметы, предназначавшиеся для рукоделия, находились вместе в специальном ларце, который, после гибели усадьбы в пожаре конца XIII в., оказался в засыпи подвала.

Игольник является одним из древнейших предметов материальной культуры [Голубева 1978, с. 199]. Находки подобных изделий встречаются на широкой территории, как на поселениях, так и в захоронениях, начиная с палеолита [Федорченко и др., 2022] и вплоть до XIX в. [Шутова, 1992]. Игольники связывают преимущественно с работами по ткани и коже и, по данным погребений, они, как правило, подвешивались на груди или поясе [Флерова, 2001, с. 79]. Наибольшее количество игольников на всем протяжении их существования изготавливалось из трубчатых костей животных и птиц, хотя встречаются изделия из рога, дерева и металла [Голубева, 1978; Флерова, 2001, с. 79].

По способу крепления игольники разделяют на вертикальные и горизонтальные. Вертикальные игольники считаются наиболее древними [Голубева, 1978, с. 199]. Они бывают как гладкими, так и орнаментированными. Зачастую в корпусе игольников просверлены отверстия для крепления. Предполагается, что конструкция и способ подвешивания напрямую связаны с материалом, из которого изготовлено изделие. Так, В.Е. Флёрова, исследуя игольники раннесредневековых памятников Дунайского бассейна, делает вывод, что кость, особенно птичья, менее пригодна из-за своей хрупкости для сверления [2001, с. 79] и часто именно костяные игольники не имеют дна и дополнительных отверстий. В таком случае, для крепления изделия, через трубочку пропускали ремешок с узлом внизу, в который втыкались иголки [Флерова, 2001, с. 80]. Но применяли и игольники с замкнутой внутренней полостью: либо в виде цельной замкнутой емкости, либо сужающейся трубочки, закрытой внизу пробкой или тряпкой. При такой конструкции изделие могло крепиться при помощи отверстий в верхней части предмета. Замкнутые игольники из находок на территории Саркела, исследованные В.Е. Флёровой, изготовлены не из кости, а из рога [2001, с. 79]. Предполагается, что помимо крепления через просверленные отверстия, замкнутые вертикальные игольники могли подвязываться за валики и желобки, в некоторых случаях украшавшие изделия [Флерова, 2001, с. 80].

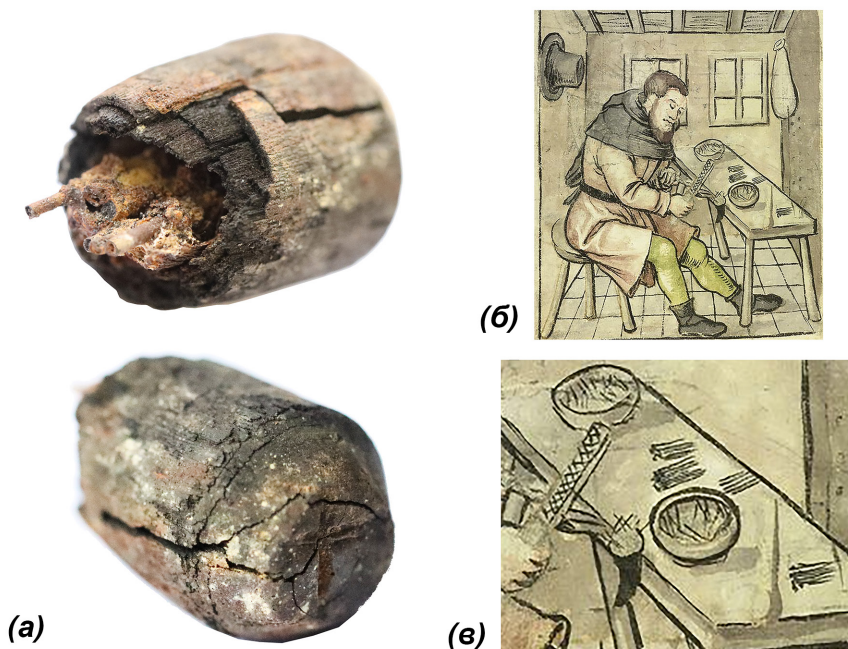


Рис. 1. а – игольник из подвала усадьбы на плато Эски-Кермен; б, в – ремесленник, изготавливающий иглы. Рис. 1533 г. из Нюрнбергских Домашних книг Конрада Менделя «Двенадцать братьев». б – общий вид, в – фрагмент [Die Hausbücher..., 1533].

Горизонтальные игольники чаще всего выполнены из кости или металла. Костяные горизонтальные игольники известны среди находок Гнездово и представляют собой трубку, в средней части которой сделаны два отверстия. В них продевалось металлическое кольцо для подвешивания. Внутри игольника могла помещаться ткань или волокна шерсти, чтобы иглы не выпадали [Дементьева, Лебедева, 2021, с. 76]. Горизонтальные металлические игольники широко распространены в северных регионах и представляют собой трубочки с петлями для подвешивания в центральной части [Голубева, 1978, с. 202]. Зачастую они украшены литым декором.

Исследуемый игольник из подвала усадьбы 4 на городище Эски-Кермен имеет бочковидную форму и плоское дно, на внешней стороне которого прорезан крест. Его высота 3.7 см, диаметр – 2.4 см. Внутри игольника сохранились фрагменты иглол из округлого в сечении стержня (см. рис. 1а). Целью представленной работы была визуализация внутренней конструкции игольника и расположения вложений, а также исследование материала иглол.

Для исследования внутреннего строения игольника применялись методы рентгеновской и нейтронной томографии. Рентгеновская томография проводилась на томографе X5000 (NSI) на трубке открытого типа при напряжении 150 кВ, токе 120 мкА. Фильтры при измерении не применялись. Размер вокселя полученных изображений составил $17 \times 17 \times 17$ мкм. Нейтронная томография проводилась на экспериментальном стенде ПОНИ на исследовательском реакторе ИР-8. Использовался полихроматический пучок тепловых нейтронов с максимумом спектра около длины волны 1 Å. Размер вокселя изображений составил $65 \times 65 \times 65$ мкм.

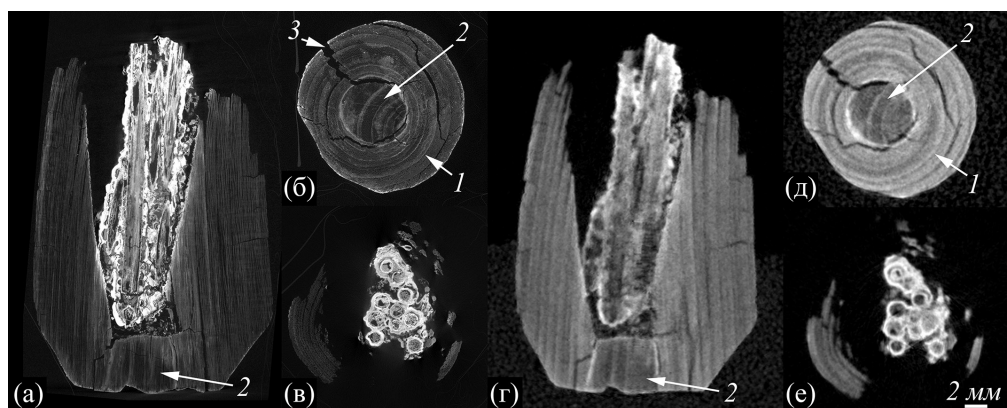


Рис. 2. Результаты томографии игольника, полученные с помощью рентгеновского излучения (а–в) и нейтронов (г–д): а, г – продольные сечения игольника, проходящие через вставку в нижней части; б, д – поперечные сечения игольника, проходящие через вставку; в, е – поперечные сечения, проходящие через иглы. 1 – годовые кольца, 2 – вставка в нижней части игольника, 3 – трещина.

Элементный состав иголок изучался методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) с использованием микрофлуоресцентного спектрометра M4 Tornado (Bruker) с Rh анодом. Ускоряющее напряжение составляло 50 кВ, ток 300 мкА, фокусировка осуществлялась поликапиллярной линзой – диаметр области засветки образца 25 мкм. Объем спектрометра вакуумировался до 20 мбар для регистрации выхода флуоресценции от легких элементов, начиная с Na. Фильтры при измерении не применялись. Время накопления спектров составляло 50 с. Полученные рентгенофлуоресцентные спектры анализировались с использованием программного обеспечения M4 Tornado с приведением содержания элементов к 100 %.

По томографическим данным в теле игольника наблюдаются структуры, характерные для древесины (рис. 2, 1): годовые кольца и продольные волокна. Внутренняя полость, вмещающая вложение, имеет конусообразную форму (рис. 2а, г), ее размеры изменяются от 4.8 мм в основании до 10.9 мм – в верхней обломанной части игольника. В основании игольника наблюдается сквозное отверстие со вставкой 6.2×5.1 мм в форме усеченного конуса, выполненной, вероятно, также из древесины (рис. 2, 2). Объект имеет значительные повреждения, наблюдаются множественные трещины шириной до 1.4 мм (рис. 2, 3).

В игольнике обнаружено 10 игл (рис. 2в, е), обломанных в верхней части игольника. Шесть игл воткнуты в игольник ушком вниз, четыре – острием вниз. Все иглы имеют частично сохранившийся контрастный в рентгеновском излучении контур толщиной 60–75 мкм и неоднородную внутреннюю структуру с пустотами. Внутри игольника вокруг игл наблюдается вещество, неоднородное по ослаблению как рентгеновского излучения, так и нейтронов, что затрудняет точное определение их внешних границ. В связи с этим, диаметры игл оценивались по свободным участкам, выступающим из тела игольника, и составили от 0.96 до 1.54 мм. Сохранившихся ушки имеют округлую форму и диаметры отверстий 400–900 мкм.

Состав материала игл определяли методом РФА на поверхности и в области слома игл. Было установлено, что они изготовлены из железа (Fe 90.27–99.08 %). Также были обнаружены загрязнения, по составу соответствующие грунту (%) (Ca 0.13–0.92, Al 0.39–2.47, Si 0.13–4.75, P 0.12–0.56, K 0.02–0.21, S 0.01–0.7).

В средневековье иглы из железа были самым распространенным инструментом для шитья. Часто их находят именно в игольниках [Флёрова, 2001, с. 80]. Представить процесс изготовления иголок средневековым мастером можно по рисунку 1533 г. из Нюрнбергских Домашних книг Конрада Менделя «Двенадцать братьев», на котором изображен ремесленник, заготавливающий напильником иглу, зажатую в специальном держателе (рис. 1б). На рабочем столе видны сложенные стопками заготовки из металлических стержней и лежащие в мисках уже готовые изделия (рис. 1в).

Проведенные неразрушающие исследования позволили изучить как особенности конструкции изделия, так и детали вложения. Из десяти обнаруженных в игольнике железных игл шесть воткнуты ушком вниз, в них хорошо визуализируются отверстия, которые без применения томографии было бы невозможно обнаружить в силу плохой сохранности объекта. В связи с фрагментацией изделия невозможно определить способ крепления игольника и вида его крышки, однако проведенное исследование позволило охарактеризовать исследуемое изделие как деревянный замкнутый вертикальный игольник, закрытый внизу также деревянной пробкой.

Литература

Айбабин А.И. Изучение центральной части города на плато Эски-Кермен // Итоги археологических исследований центральной части города на плато Эски-Кермен в 2018–2020 гг. Сер. «Материалы Эски-Керменской экспедиции». Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. Симферополь, 2021. С. 5–25.

Голубева Л.А. Игольники восточноевропейского Севера X–XIV вв. // Вопросы древней и средневековой археологии Восточной Европы. М.: Наука. 1978. С. 199–204.

Дементьева А.С., Лебедева О.С. Костяные игольники Гнёздовского археологического комплекса // Гнёздовский археологический комплекс. Материалы и исследования. Сер. Тр. Государственного исторического музея. 2021. Т. 215. С. 76–84.

Федорченко А.Ю., Белоусова Н.Е., Козликин М.Б., Шуньков М.В. Костяные игольники верхнего палеолита Сибири: обзор данных // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2022. Т. 21. № 3. С. 44–59.

Флёрова В.Е. Резная кость юго-востока Европы IX–XII веков: искусство и ремесло по материалам Саркела – Белой Вежи из коллекции Государственного Эрмитажа. СПб: Алетей, 2001. 256 с.

Шутова Н.И. Удмурты XVI – первой половины XIX в. по данным могильников. Ижевск: Удмуртский ИИЯЛ УрО РАН, 1992. 262 с.

Die Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen. Mendel I. Nürnberg, 1426–1549. Amb. 317.2 Folio 150, verso // Электронный ресурс: <https://hausbuecher.nuernberg.de/index.php?do=page&mo=2>