

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦОВ ТЕКСТИЛЯ ЗОЛОТООРДЫНСКОГО ВРЕМЕНИ ИЗ МОГИЛЬНИКОВ “МАМАЙ-ГОРА” И “МАМАЙ-СУРКА”

В феврале 2003 г руководителем Археологической лаборатории Запорожского национального университета Г.Н.Тощевым¹ были переданы образцы текстиля из раскопок погребений XIII-XIV веков.

Первым крупным вопросом, вставшим перед нами, был вопрос очистки и сохранения обнаруженного текстиля. В особенности эта проблема касалась шелкового материала из кургана 168 (раскопки 2000 г могильника Мамай-Гора). Чрезвычайно хрупкий, но одновременно очень ценный материал был обильно загрязнен. Из-за маленьких размеров исследуемых объектов невозможно было (без предварительной очистки) их полноценно обработать. Поэтому именно эти образцы были подвергнуты предварительной очистке и пластификации.

Нами была применена методика очистки текстиля, разработанная для очистки шелковой парчи XII в. из раскопок “Веселой могилы” на Харьковщине (Крупа Т.Н., 2005, с.165-168), основанная на применении бытового препарата “L.O.C.” производства фирмы “AMWAY”. Препараты этого производителя уже применялись в реставрационной практике для работы с различными видами исторических объектов (Ляшенко М.М., 1999, с.127-129).

Конгломерат ткани и земли был помещен в раствор препарата “L.O.C.” для очистки на подложке из реставрационного газа. Время экспонирования – 12 часов. Далее была произведена промывка ткани и сменен раствор для последующих экспонирований (интервал – 12 часов). Последующая промывка, механическая очистка и распрямление текстиля. Естественная сушка. После естественно-го высыхания шелк приобрел блеск, пластичность.

Полученный эффект первичной пластификации (так мы назвали восстановление частичной пластичности ткани в результате промывки) мы расцениваем как результат воздействия кокосового масла, находящегося в составе препарата, и, бе-

зусловно, аминокислот. Происходит это за счет хорошей гигроскопичности шелка. Как показывают постоянные наблюдения за текстилем из кургана “Веселая могила” в течение нескольких лет, деструктивных процессов в текстиле не наблюдается (Крупа Т.Н., 2005, с.165-168). Учитывая эту особенность, для полной пластификации полученных тканей мы также применили чистый “L.O.C.”.

Образец из Мамай-Сурки (раскопки 2000 г, погребение 1043, ткань на грудной клетке) подвергся очистке только мягкой кистью ввиду наличия шитья медными золотными нитями, имеющими высокую степень деструкции.

После проведения необходимых консервационных мероприятий нами были предприняты комплексные исследования имеющихся образцов с применением микроскопии в отраженном боковом неполяризованном свете и микроскопии в проходящем свете (бинокулярный микроскоп МБС-10), электронной микроскопии (сканирующий электронный микроскоп Jeol 840)²; проведена серия химико-технологических исследований. Были получены следующие результаты.

Образец 1 (Мамай-Гора, раскопки 2000 г, курган 168, погребение 3, ткань у черепа) (рис.29).

Шелковая ткань сложного переплетения. Нити 1 порядка³ не имеют кручения. Плотность основы и утка – 40 нитей/см. Сумма – 80 нитей/см². Тонина нитей – 0,14-0,15 мм (рис.57).

Анализируя ткани Старой Ладogi, О.И. Давидан выделила четыре сорта текстиля по сумме нитей основы и утка (Давидан О.И., 1981, с.113). По этой классификации нашу ткань можно отнести к 1 сорту. Образец можно определить как ткань типа камки: тонкая, с разнообразным по композиции рисунком, как правило, шелковая, одноцветная. Отличительной особенностью ее является сочетание блестящего узора и матового фона по лицевой сто-

¹ Автор выражает глубокую признательность заведующему Археологической лабораторией Запорожского национального университета, кандидату исторических наук Г.Н.Тощеву за предоставленную возможность работы с означенным материалом.

² Работа проводилась совместно с А.П.Кришталем, кандидатом физических наук, старшим научным сотрудником кафедры физических технологий физико-технического факультета ХНУ имени В.Н.Каразина. Хочу выразить огромную признательность коллеге за длительное и плодотворное сотрудничество.

³ Т.е. созданной в результате прядения сырья.

роне и блестящего фона и матового узора (рис.58). Ткань была окрашена в желтый цвет резедой.

Образец 2 (Мамай-Гора, курган 168, погребение 3, ткань под черепом) (рис.30; 31; 32). Отметим, что этот образец состоит из нескольких самостоятельных объектов: двух видов ткани и тамбурного шва.

Ткань 1 – шелковая ткань полотняного переплетения светло-бурого цвета (в настоящее время) (рис.35). Плотность ткани: 25 нит./см² (14 + 11). Ткань можно классифицировать как высокосортную, что, впрочем, противоречит позиции некоторых специалистов. По классификации О.И.Давидан, эту ткань можно отнести к 3 сорту. Но такая классификация, по нашему мнению, не отражает всю полноту картины в этом случае: к конструктивным характеристикам, вне всякого сомнения, необходимо относить и тонину нитей. Чем меньше этот показатель, тем более высокосортна ткань вне зависимости от суммы нитей на см².

Ткань состоит из нитей двух видов (1 порядок). Тонина нитей первого вида – 0,15 мм, второго – 0,25 мм. Оба вида нитей имеют I-кручение, что может свидетельствовать о дальневосточном (китайском) происхождении текстиля.

Данную ткань можно классифицировать как газ. Особенностью газового переплетения является то, что при пересечении нитей утка и основы они не уплотняются специальными приспособлениями, и между ними остается некоторое пространство. Ткани такой выработки получались особенно легкими, полупрозрачными. Ткань была окрашена резедой в желтый цвет.

Ткань 2 – также шелковая ткань простого переплетения (уток плотно прибит), но имеющая в настоящее время сохраненный синий краситель (рис.36; 39). Примерная плотность ткани: 31 нит./см² (11 + 20). По выше приведенной классификации О.И.Давидан, эта ткань относится ко 2 сорту. Ткань состоит из нитей двух видов (1 порядок). Тонина нитей основы (?) – 0,15 мм; утка (?) – 0,20-0,25 мм. Оба вида нитей имеют I-кручение, что может свидетельствовать о дальневосточном (китайском) происхождении текстиля.

Хорошо известно, что индиго не растворимо в разбавленных кислотах. Не растворим в них и сам шелк. Поэтому мы в качестве реагента избрали 10% раствор H₂SO₄ (рис.41; 42). Этот раствор помог нам убрать с поля видимости различные дополнительные загрязнения.

Анализируя расположение синего цвета на ткани (рис.36; 40) и отдельных нитях (рис.41; 42), можно отметить, что краситель нанесен неравномерно. Это уже заметно на уровне изучения ткани: на рис.39 мы видим непрокрашенные нити основы (?), а при исследовании нитей – отдельные непро-

крашенные участки пучков волокон (рис.41), которые, скорее всего, располагались под уточными (?) нитями. Таким образом, мы можем утверждать, что данная ткань была окрашена после ткачества.

Нет никакого сомнения о природе синего красителя. Мы имеем дело с индиго – кубовым красителем, который получают при ферментации сырья при сложной технологии. А вот, что именно послужило сырьем для окраски, вопрос совсем не праздный.

При фиксировании волокон в проходящем свете (рис.42) мы смогли наблюдать интересное зрелище: дифракционные явления в поле микроскопа. Дифракцией называется свойство световых лучей образовывать чередующиеся полосы и кольца после того, как лучи от светящейся точки или линии обойдут края непрозрачных небольших предметов (игла, волос) или пройдут через небольшие отверстия (узкая щель, сетка). В нашем случае световой пучок источника света в микроскопе отразился от шелковой нити, окрашенной в синий цвет. Частицы красителя стали своего рода фильтром на пути пучка света. Именно поэтому, по нашему мнению, имеющийся спектр – желто-синий. Наличие насыщенного синего цвета может косвенно свидетельствовать о довольно качественном красителе.

Учитывая дальневосточное происхождение самого шелка, можно предположить, что и индиго того же происхождения. Как отмечают исследователи, на Алтае была хорошо известна вайда (*Isatis tinctoria* L.) и другие близкие виды: *I. laevigata* Ledeb., *I. oblongata* DC., *I. costata* C.A.Meyer (Доронькин В.М., 1994, с.91-92; Королук Е.А., 2003, с.13-14). Хорошо известна на Дальнем Востоке и *Indigofera tinctoria* L. – индигофера красильная, которую длительное время выращивали в Индии и Древнем Китае для получения индиго. В период Восточной Хань главным центром культивирования индиго был район Чэнлю (провинция Шаньдун). Описание культивирования индиго содержится в самой ранней из дошедших до нас сельскохозяйственных энциклопедий, так называемой “Книге, необходимой простому народу” (IV в.). Листья индиго были одними из самых распространенных красителей периодов Чжаньго и Хань (Лубо-Лесниченко Е.И., 1994, с.111, 112; Королук Е.А., 2003, с.17).

Мы можем отметить, что синий краситель текуч. Как видно на рис.40, под воздействием влаги часть красителя перетекла на нити тамбурного шва и нижнюю, более светлую ткань. Это может говорить об определенных ошибках в технологии крашения. А это, в свою очередь, свидетельствует, что данная ткань – предмет массового производства, поставленного на поток и ориентированного на нужды торговли того времени.

Тамбурный шов, выполненный шелковой нитью (рис.37). Шов выполнен также нитью 1 порядка, имеющей 1-кручение (рис.39). Тонина нити: 0,7-1,0 мм. Шаг шва: 0,3 см.

На отдельных участках шва при большом увеличении (в 98 раз) можно рассмотреть следы красноватого красителя. Но его доли настолько ничтожны, что определить его не представляется возможным. Как хорошо видно (рис.38; 40), тамбурным швом была украшена именно синяя ткань, которая, в свою очередь, находилась поверх желтой ткани.

Образец 3 (Мамай-Гора, раскопки 2000 г, курган 168, погребение 4, ткань от головного убора).

Шелковая парча (рис.43). Шелк не имеет крутки, что может свидетельствовать о его китайском происхождении (по технологическому признаку). Плотность основы и утка – по 15 нитей/см. Сумма – 30 нитей/см². Тонина нитей шелка: 0,5-0,6 мм. По классификации О.И.Давидан, эта ткань 2 сорта.

Золотные нити – пряженое золото. С технологической точки зрения эта нить является весьма интересной. В результате проведенных исследований было установлено, что нить является сложносоставной. Первое, что является очевидным, основа нити, на которую был навит в процессе прядения металл, – шелк.

Однако самым интересным является структура навивки на шелк “бити”⁴. В связи с этим был подготовлен образец, который одновременно исследовался как с помощью микроскопии в отраженном свете (рис.1), так и с помощью растрового электронного микроскопа (рис.2). В результате проведенной микроскопии в отраженном свете (увеличение в 16 раз) было установлено, что металлическая часть нашей “бити” нанесена на достаточно мощную основу (рис.3; 5). Растровая электронная микроскопия позволила увидеть срез этого конгломерата (рис.4). Подложка под металл органического (белкового) происхождения. Ее примерная толщина – около 70 мкм. Эта подложка имеет неоднородную структуру: ближе к металлическому покрытию она более плотная. Внутренняя часть органической подложки рыхлая (мы отчетливо видим это на рис.4). Толщина слоя металла выражается при таком увеличении в невероятно малых величинах (рис.4), меньшей по сравнению с толщиной подложки в сотни раз. И хотя поверхность металла имеет трещины (рис.5), однако сцепление покрытия и подложки сильное. Эти же выводы подтверждают и данные электронной микроскопии (рис.6). Отметим, что местами наблюдается отставание металлического слоя от подложки (рис.6).

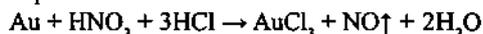
Ситуация с этой нитью, в особенности с наличием белкового соединения в подложке, в начале напомнила нам муссивное или сусальное золото, которое по составу – двусернистое олово SnS₂. Муссивное золото представляет собой нежные буровато-желтые чешуйки с металлическим блеском. Оно употребляется для позолоты, причем прикрепляется белком.

Было решено провести микрохимический анализ покрытия золотной нити для установления его происхождения. Исходили из того, что серная, соляная, азотная кислоты на золото не действуют, также как не действуют на него и едкие щелочи. Поэтому была подготовлена отдельная золотная нить с выраженным золотым покрытием и органической основой (рис.18; 19): ее разделили на несколько фрагментов. На каждый фрагмент воздействовали разными кислотами.

Учитывая, что кислоты в отдельности не действуют на золото, мы взяли для анализа 10% раствор H₂SO₄ и концентрированную HNO₃. При обработке образца (рис.20) 10% раствором H₂SO₄ произошло разрушение органической основы золотной нити (рис.21) и отслоение металлического покрытия нити. Через 30 мин. фактически полностью разрушилась органика, но металл без изменений остался на подложке (рис.22). Ничего не произошло с чешуйками и через сутки (рис.23). После обработки образца (рис.24) концентрированной HNO₃ произошла реакция с органической основой, оставившая без изменений металл (рис.25).

Предполагая, что наше покрытие из золота (главным аргументом стала инертность золотистого покрытия в кислотах), мы обработали образец нити смесью концентрированных серной и азотной кислот. Известно, что золото растворяется в концентрированной серной кислоте в присутствии азотной кислоты с образованием комплексных соединений золота (Бусев А.И., Иванов В.М., 1973, с.13-18; Некрасов Б.В., 1973, с.245, 248-250, 254-256; Рабинович В.А., Хавин З.Я., 1977, с.64). В результате металлическое покрытие растворилось.

Была протестирована золотная нить и дополнительным воздействием “царской водки” – смеси соляной и азотной кислот, в которой золото легко растворяется:



Под воздействием последней начали происходить изменения состояния белковой основы и покрытия (рис.26). Красноватый кристаллический налет (рис.27), который образовался на разложившейся органике, является окончательным свидетельством того, что золотистое покрытие нашей зо-

⁴ Название “бить” в этом случае весьма условное, так как собственно бить – это полностью металлическая полоска.

лотной нити выполнено из высокопробного золота (Мінжулін О., 1998, с.109).

Отметим, что мы впервые столкнулись с золотой нитью с такой толстой органической основой и таким сверхтонким металлическим покрытием. Поэтому было решено провести дополнительные исследования золотого покрытия с помощью растровой электронной микроскопии. Для этого были подготовлены образцы металла (рис.28), снятого с органической основы под воздействием 10% раствора H_2SO_4 (рис.23).

Отобранные для исследования образцы очень маленьких размеров (рис.44; 45). Как видим, наша тонкая золотая фольга под механическим воздействием превратилась в отдельные микроскопические фрагменты: хорошо видно места разрывов фольги (рис.46). Металл имеет очаги внутренней коррозии, но, тем не менее, достаточно однородный.

Однако, в первую очередь, нас интересовала толщина металлической части обнаруженной золотой нити. Реализовать на практике это измерение оказалось не так просто из-за размеров самих отобранных образцов. После нескольких попыток нам удалось обнаружить относительно целый край (рис.47), повернув столик с образцом на 41° . Под таким углом зрения толщина металла не превышает $0,5 \mu m^5$. Чтобы внести корректировку в эту величину, учитывая угол зрения, надо искомым $0,5 \mu m$ разделить на $\cos 41^\circ$: $0,5 \mu m : \cos 41^\circ = 0,5 \mu m : 0,7547 = 0,6625 \mu m$.

Отлично понимая, что золото очень ковко и пластично, путем прокатки из него можно получить листочки толщиной менее $0,0002 \text{ мм}$, а из 1 г золота можно вытянуть проволоку длиной $3,5 \text{ км}$, тем не менее, не может не вызывать изумления эта технология древности: ведь речь идет о накопленном технологическом опыте XIII-XIV вв., который позволял наладить массовое (об этом не стоит забывать в нашем случае) производство ткани с золотными нитями, толщина металла которых – $0,0006625 \text{ мм}$. Общие размеры золотой нити: толщина – $0,14-0,42 \text{ мм}$; угол прядения – около $50-52^\circ$.

Отметим, что полных аналогий нашей золотой нити не известно. Но в собрании Государственного Исторического музея (Москва) имеется достаточно близкий нашему материал золотоордынского времени из раскопок 1995 г вблизи Астрахани. В этих золотных нитях так же, как и в нашем случае, имеется мощная органическая подложка ($50-100 \mu m$) и тончайшее (как отмечают исследователи, всего несколько микрон) металлическое покрытие (Лантратова О.Б. и др., 2002, с.170). И хотя конкретной величины толщины металлического покрытия ис-

следователи не называют, а только отмечают, что это – несколько микрон, тем не менее, в нашем случае металлическое покрытие значительно тоньше. Нить китайского производства (Vynckier J., 1991, p.118-123).

Образец 4 (Мамай-Сурка, раскопки 2000 г, погребение 1043, ткань на грудной клетке).

Полотно растительного происхождения (хлопок) с вышивкой золотными нитями (пряженое золото) и шелком (рис.7-10). Оно белого цвета, без окраски (рис.11), состоит из нитей 2 порядка⁶ S-крутки. Шаг – $1,5 \text{ мм}$. Плотность и основы, и утка – 20 нитей/см . Сумма – 40 нитей/см^2 , средняя толщина нити – около $0,5 \text{ мм}$. Ткань относится к 1 сорту, по классификации О.И.Давидан.

Золотная вышивка выполнена “вприкреп и по настилу” (рис.12). В качестве настила под такой вид вышивки использованы хлопковые волокна (рис.13). Они не представляют собой нить или ткань. Более всего волокна похожи на обычную современную вату.

Основные размеры золотной нити: толщина нити – около $0,5 \text{ мм}$; угол прядения – около 50° . Структура нити: основа-нить (ее природу ввиду сильной деструкции установить не удалось) и металлическая бить (рис.14).

Общий визуальный осмотр золотных нитей (рис.7-10), данные оптической микроскопии (рис.12) и данные растровой электронной микроскопии (рис.14, 15, 16) демонстрируют, что золотные нити сильно деструктивированы: сохранившиеся фрагменты фактически не имеют металлического ядра, т.к. они выполнены из медьсодержащего материала (об этом свидетельствует сам внешний вид золотных нитей, имеющий характерные для меди продукты коррозии). Коррозия настолько сильная, что витки металлической бити фактически сливаются между собой (рис.15, 17).

Сама вышивка обильно загрязнена продуктами коррозии меди. Контур золотной вышивки выполнен тамбурным швом шелком красного цвета (рис.9, 10, 12). Как показала микроскопия в проходящем свете (рис.34), краситель насыщенного красного цвета. Нить 1 порядка, толщина – около $0,65 \text{ мм}$, имеет S-кручение.

Были проведены микрохимические исследования красного красителя, в результате которых установлено, что он не принадлежит к разновидности протравных красителей. Плохая сохранность образцов и их малое количество не позволили нам провести полноценные исследования. Поэтому вопрос красильного сырья вынужденно остается открытым.

⁵ $1 \mu m$ – это $0,001 \text{ мм}$.

⁶ Т.е. состоит из скручивания между собой нитей 1 порядка, созданного в результате прядения сырья.

Образец 5 (Мамай-гора, раскопки 2003 г, погребение 6, ткань, сохранившаяся под нашивными бляшками) (рис.33, 48).

Ткань полотняного переплетения. Нити 1 порядка, имеющие Z-кручение, тонина которых – 0,9-1,0 мм. Плотность и основы, и утка: 10 на 15 нитей/см. Сумма – 25 нитей/см² (рис.49, 50). Ткань относится к 3 сорту, по классификации О.И.Давидан (1981, с.113). Тонкорунная шерсть.

На ткани прослеживаются остатки красного цвета, расположенные пятнами с разной интенсивностью (рис.51, 52). Отметим, что красный краситель не реагирует с кислотами (рис.53, 54). В результате проведения микрохимических исследований было установлено, что краситель располагается между волокнами самостоятельными “зернами”, т.е. красящее вещество не проникло в структуру волокон (рис.55). Эти зерна самостоятельно растворяются в 10% растворе КОН (рис.56), придавая вначале раствору щелочи насыщенный красный оттенок и фактически сразу исчезая. Это убедило нас в том, что красный цвет на ткани не является текстильным красителем. Скорее всего, это минеральное вещество, случайно попавшее на ткань, которое в результате своей водорастворимости смогло проникнуть глубоко вовнутрь текстиля. По нашему убеждению, эта ткань была первоначально белого цвета (не имела окраски).

Вопрос датировки обнаруженных образцов весьма сложный. Более или менее обстоятельно мы можем датировать ткань из раскопок погребения 4 кургана 168 могильника Мамай-гора. Обнаруженная в этом погребении золотая парча (рис.43) имеет близкие аналогии в других золотоордынских памятниках. Аналогичные ткани из фондов ГИМа датируются 2-й пол. XIII – первыми десятилетиями XIV в. (Лантратова О.Б. и др., 2002, с.232), а текстиль Вербового Лога VIII исследователи относят к кон. XIII – сер. XIV в. (Власкин М.В. и др., 2006, с.5).

Как известно, на территории Украины также имеется текстиль этого периода. Так, шелковая парча из погребения 1 кургана 8 у с. Волошино на Нижнем Псле датируется нами XIV в. (Крупа Т.М., 2005, с.103-107). А комплекс из кургана 2 Токовских могил на Днепропетровщине мы склонны датировать 2-й пол. XIII – сер. XIV в. (Крупа Т.Н., 2008, с.226). Как отмечают исследователи, это поддерживает общую датировку комплекса, в котором обнаружен данный текстильный материал (Евглевский А.В. и др., 2008, с.205-206).

Проанализировав ткань из погребения 4 кургана 168 могильника Мамай-гора, считаем ее весьма близкой ткани из фондов ГИМ (Лантратова О.Б. и др., 2002, с.232) и склонны ее датировать 2-й пол. XIII – первыми десятилетиями XIV века. Гораздо сложнее обстоит дело с датировкой остального текстиля, так как непосредственных аналогий ему нет.

Можно отметить, что весь текстиль импортного производства. Прежде всего, импортным является шелк, в котором видны принципы китайских технологий. Импортными являются все золотые нити (как золотые, так и медные). Отметим, что очень трудно судить о центрах производства этих нитей, для этого нужны дополнительные исследования, а главное, – накопление дополнительного материала. Можем отметить, что нить с золотым покрытием китайского производства. Хлопковая ткань также импортная, так как это растение на территории современной Украины в рассматриваемый период не культивировалось. Ткань из тонкорунной шерсти – единственный текстиль, который можно назвать импортным условно. Ткань могла быть произведена в Северном Причерноморье. Однако для обоснованного утверждения этого необходимо располагать широкими палеозоологическими данными о местном овцеводстве, о культивировании именно тонкорунных овец.

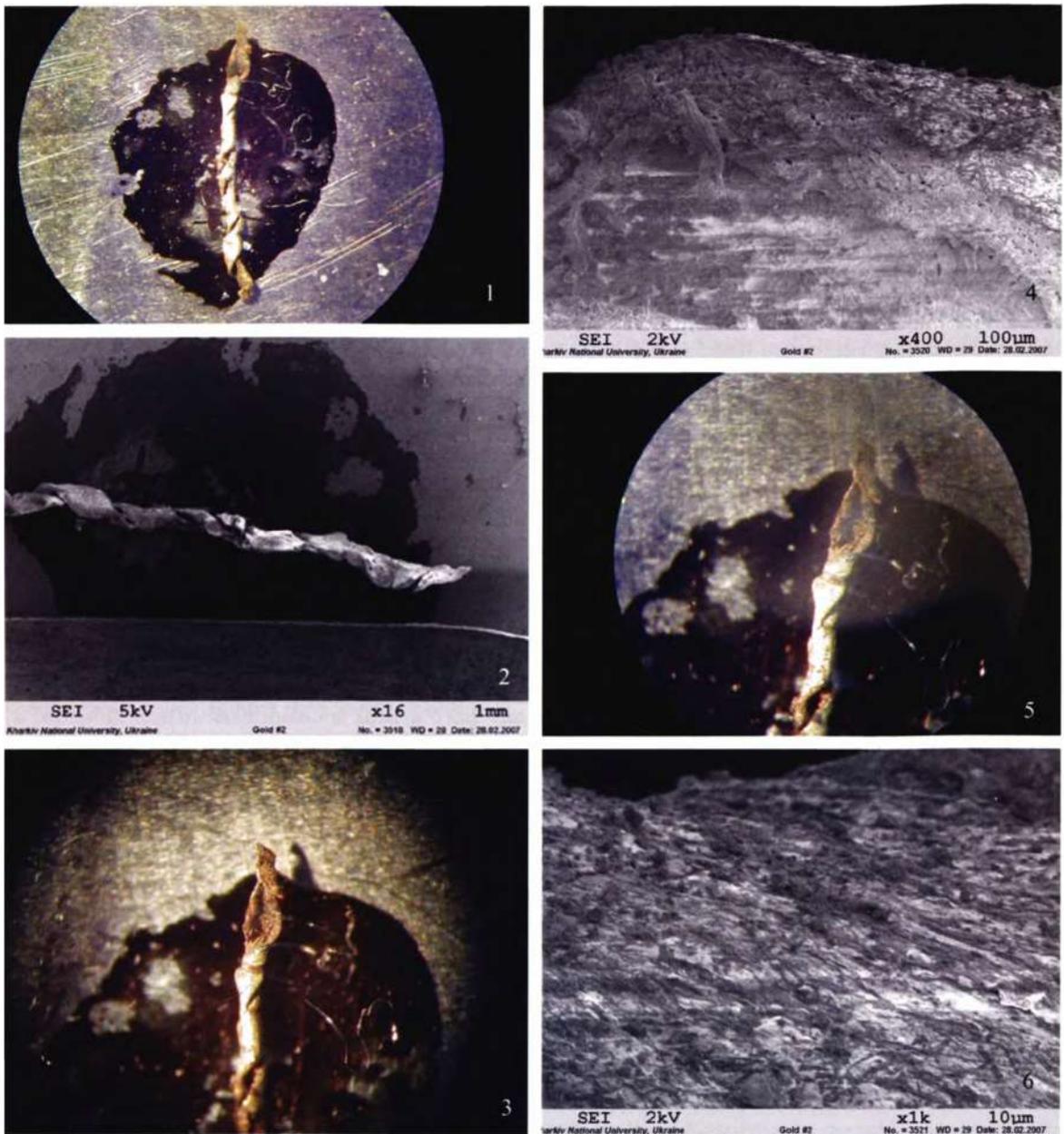


Рис. 1. Подготовленный для исследования образец золотной нити из шелковой парчи (увеличение в 16 раз).

Fig. 1. A prepared sample of gold-plated threads from silk brocade (16 times zoom)

Рис. 2. Золотная нить из шелковой парчи под электронным микроскопом (увеличение в 16 раз).

Fig. 2. A gold-plated thread from silk brocade under an electronic microscope (16 times zoom)

Рис. 3. Золотная нить шелковой парчи: отчетливо видна органическая подложка (увеличение в 28 раз).

Fig. 3. A gold-plated thread of silk brocade: the organic substrate is clearly visible (28 times zoom)

Рис. 4. Поперечный срез золотной нити из шелковой парчи (увеличение в 400 раз).

Fig. 4. A cross-section cut of gold-plated threads of silk brocade (400 times zoom)

Рис. 5. Золотная нить шелковой парчи: отчетливо видна органическая подложка (увеличение в 32 раза).

Fig. 5. A gold-plated thread of silk brocade: the organic substrate is clearly visible (32 times zoom)

Рис. 6. Поверхность золотной нити из шелковой парчи (увеличение в 1000 раз).

Fig. 6. The surface of a gold-plated thread of silk brocade (1000 times zoom)

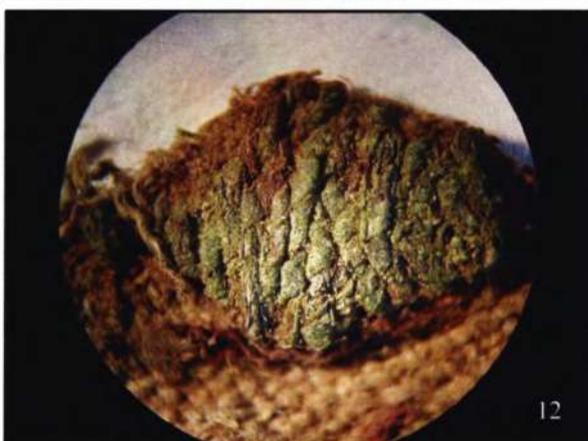
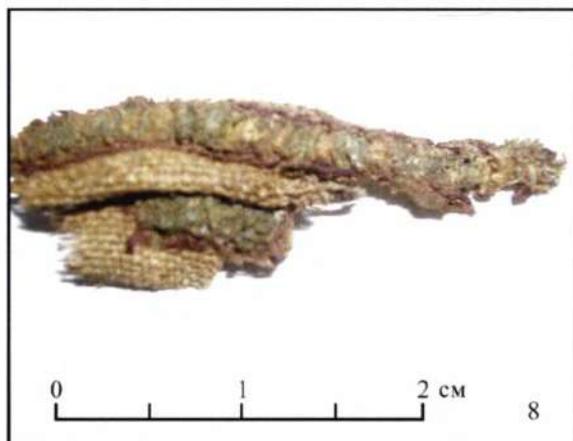
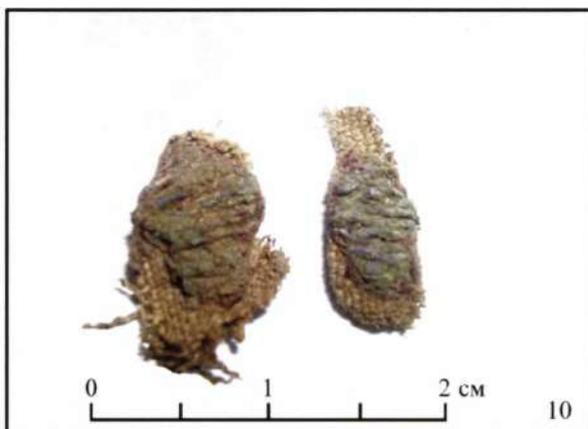


Рис. 7. Хлопковая ткань с золотной вышивкой.

Fig. 7. Cotton fabric with the gold-plated embroidery

Рис. 8. Хлопковая ткань с золотной вышивкой.

Fig. 8. Cotton fabric with the gold-plated embroidery

Рис. 9. Хлопковая ткань с золотной вышивкой.

Fig. 9. Cotton fabric with the gold-plated embroidery

Рис. 10. Хлопковая ткань с золотной вышивкой.

Fig. 10. Cotton fabric with the gold-plated embroidery

Рис. 11. Хлопковая ткань (увеличение в 16 раз).

Fig. 11. Cotton fabric (16 times zoom)

Рис. 12. Фрагмент золотной вышивки “в прикреп” (увеличение в 16 раз).

Fig. 12. A fragment of the gold-plated embroidery “in attachment” (16 times zoom)

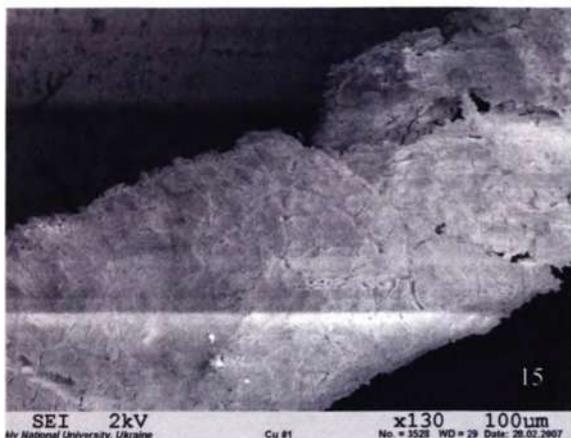
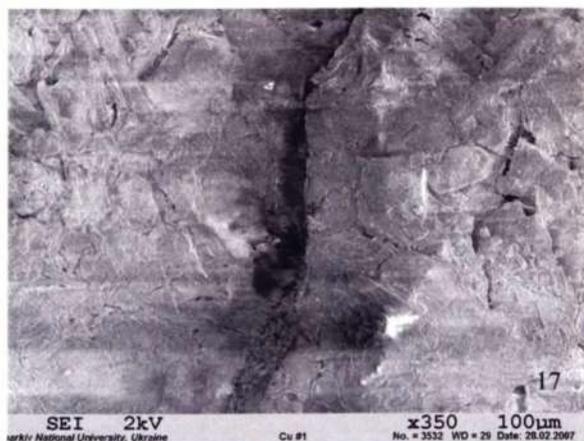
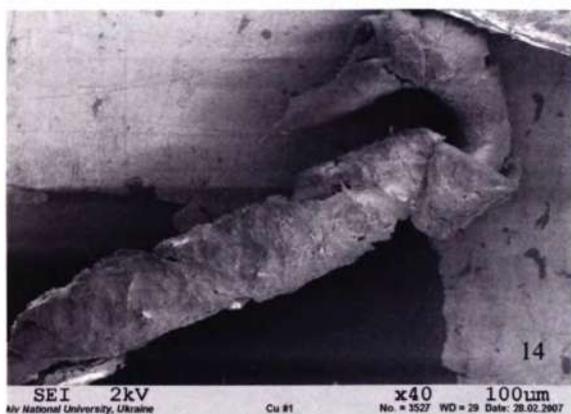
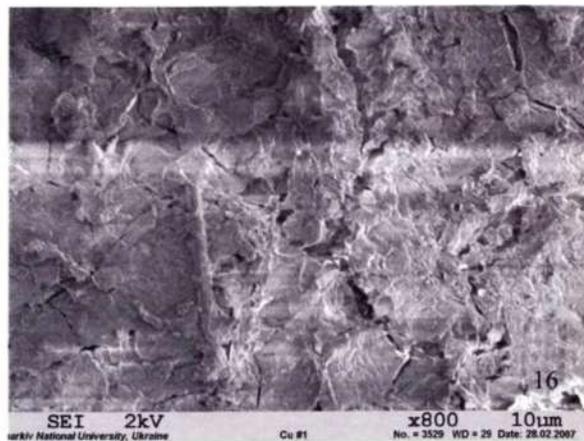
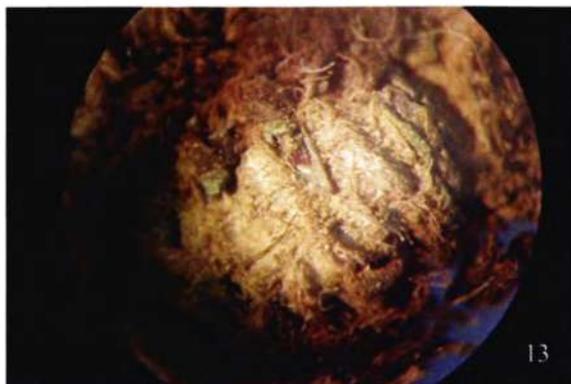


Рис. 13. Настил под золотное шитье (увеличение в 32 раза).

Fig. 13. The substrate under the gold-plated sewing (32 times zoom)

Рис. 14. Золотная нить из вышивки по хлопковой ткани (увеличение в 40 раз).

Fig. 14. A gold-plated thread from an embroidery on cotton fabric (40 times zoom)

Рис. 15. Золотная нить из вышивки по хлопковой ткани (увеличение в 130 раз).

Fig. 15. A gold-plated thread from an embroidery on cotton fabric (130 times zoom)

Рис. 16. Золотная нить из вышивки по хлопковой ткани (увеличение в 800 раз).

Fig. 16. A gold-plated thread from an embroidery on cotton fabric (800 times zoom)

Рис. 17. Золотная нить из вышивки по хлопковой ткани (увеличение в 350 раз).

Fig. 17. A gold-plated thread from an embroidery on cotton fabric (350 times zoom)

Рис. 18. Образец золотной нити из шелковой парчи, подготовленный для микро-химического исследования (увеличение в 14 раз).

Fig. 18. A sample of gold-plated thread of silk brocade prepared for micro-chemical examination (14 times zoom)

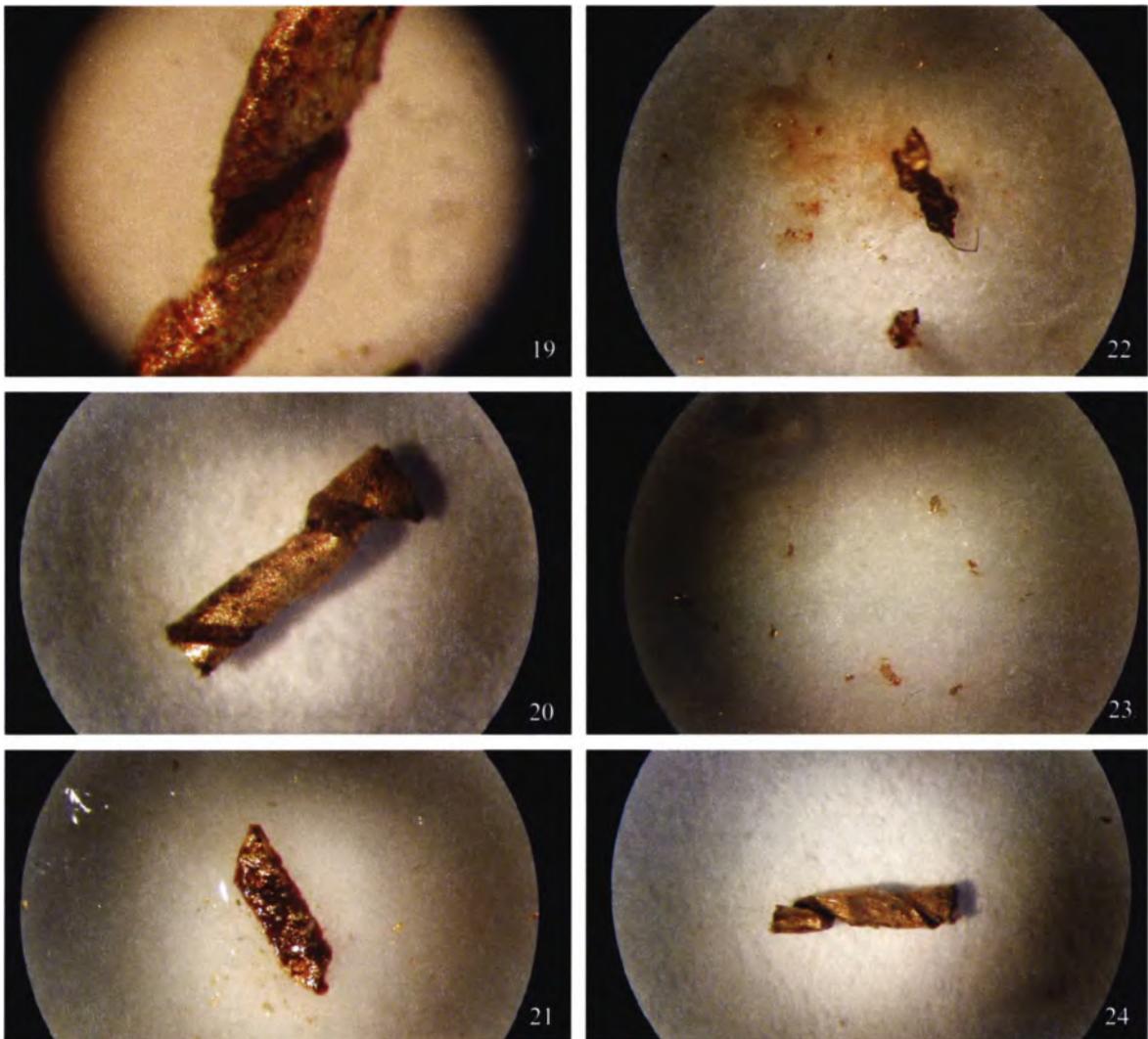


Рис. 19. Образец золотной нити из шелковой парчи, подготовленный для микро-химического исследования (увеличение в 98 раз).

Fig. 19. A sample of gold-plated thread of silk brocade prepared for micro-chemical examination (98 times zoom)

Рис. 20. Фрагмент золотной нити из шелковой парчи до обработки ее 10% раствором H_2SO_4 (увеличение в 56 раз).

Fig. 20. A fragment of gold-plated thread of silk brocade prior to its treatment with 10% H_2SO_4 solution (56 times zoom)

Рис. 21. Результат воздействия 10% раствора H_2SO_4 на золотную нить из шелковой парчи (увеличение в 32 раза).

Fig. 21. The effect of 10% H_2SO_4 solution on a gold-plated thread of silk brocade (32 times zoom)

Рис. 22. Результат воздействия 10% раствора H_2SO_4 на золотную нить из шелковой парчи и отделение металлического покрытия от органической подложки (увеличение в 32 раза).

Fig. 22. The effect of 10% H_2SO_4 solution on a gold-plated thread of silk brocade and separation of the metal cover from the organic substrate (32 times zoom)

Рис. 23. Следы металлического покрытия (увеличение в 32 раза).

Fig. 23. Traces of the metal covering (32 times zoom)

Рис. 24. Образец золотной нити из шелковой парчи до обработки концентрированной HNO_3 (увеличение в 32 раза).

Fig. 24. A sample of gold-plated thread of silk brocade prior to its treatment with concentrated HNO_3 (32 times zoom)

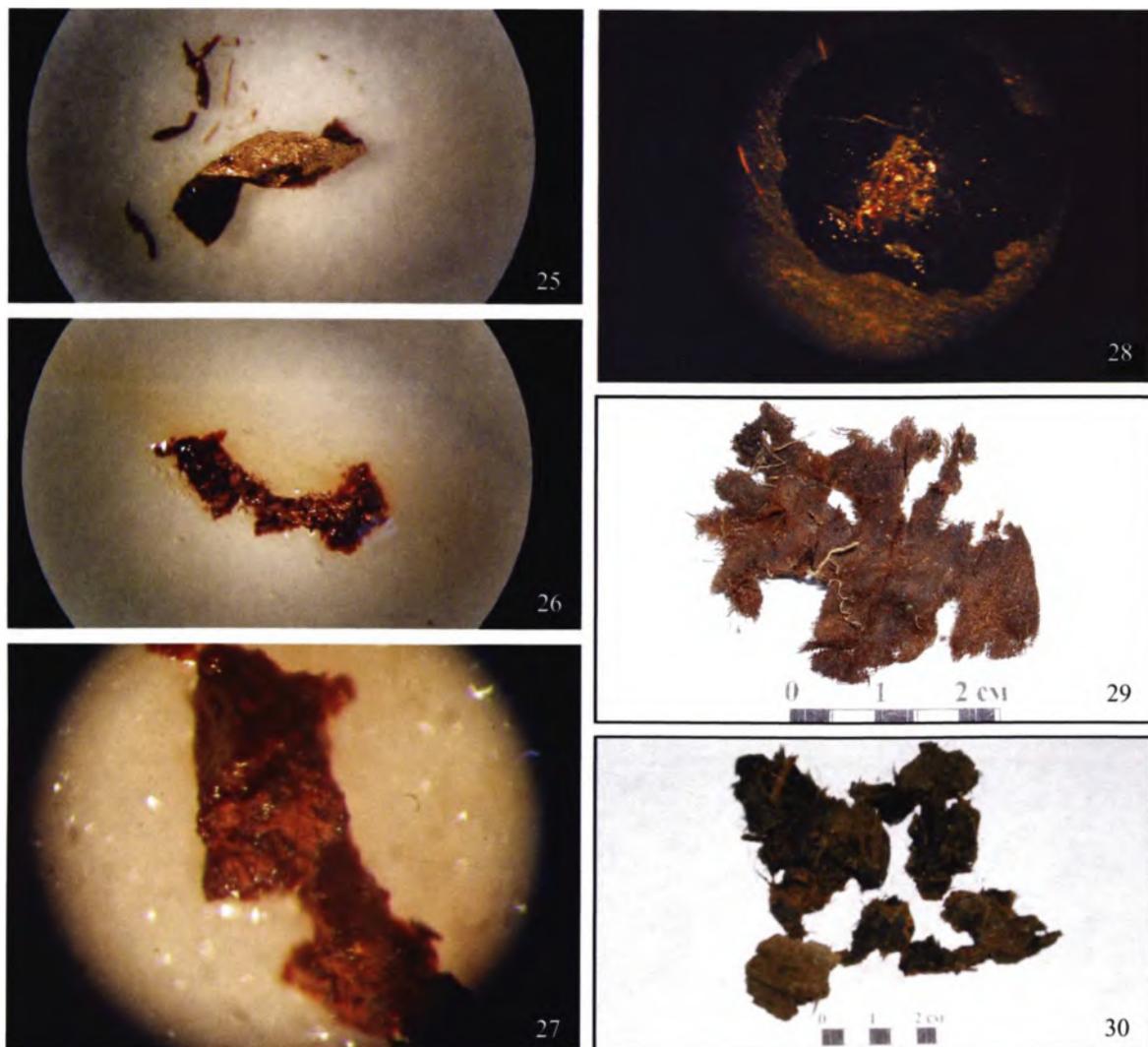


Рис. 25. Результат воздействия на золотную нить из шелковой парчи концентрированной HNO_3 (увеличение в 56 раз).

Fig. 25. The effect of concentrated HNO_3 on a gold-plated thread of silk brocade (56 times zoom)

Рис. 26. Результат воздействия на золотную нить из шелковой парчи смеси концентрированных H_2SO_4 и HNO_3 (увеличение в 32 раза).

Fig. 26. The effect of mixed concentrated H_2SO_4 and HNO_3 on a gold-plated thread of silk brocade (32 times zoom)

Рис. 27. Результат воздействия на золотную нить из шелковой парчи смеси концентрированных H_2SO_4 и HNO_3 (увеличение в 63 раза).

Fig. 27. The effect of mixed concentrated H_2SO_4 and HNO_3 on a gold-plated thread of silk brocade (63 times zoom)

Рис. 28. Подготовленные для электронной микроскопии образцы золотного покрытия (увеличение в 63 раза).

Fig. 28. Samples of gold cover prepared for electronic microscopy (63 times zoom)

Рис. 29. Шелковая ткань сложного переплетения.

Fig. 29. Silk fabric of intricate weave

Рис. 30. Конгломерат двух видов шелковой ткани и тамбурный шов.

Fig. 30. A conglomerate of two kinds of silk fabric and a chain stitch

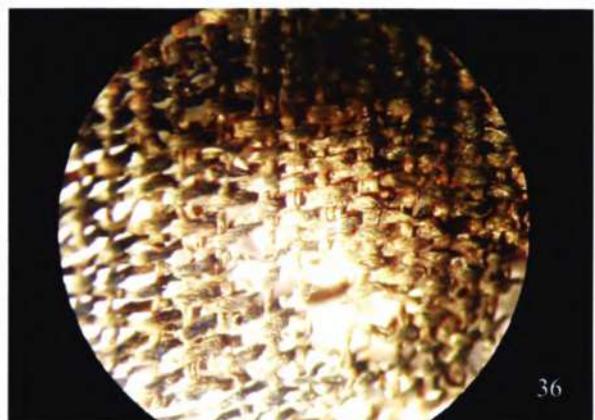
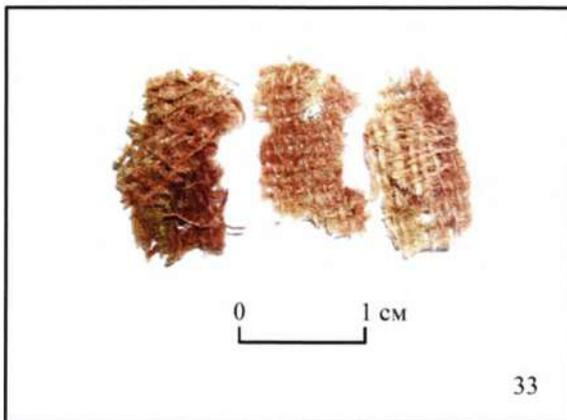
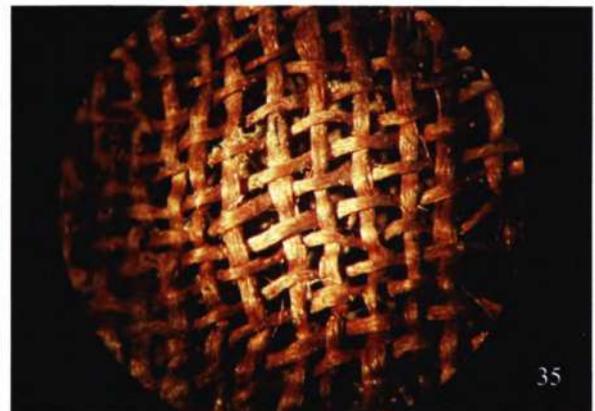
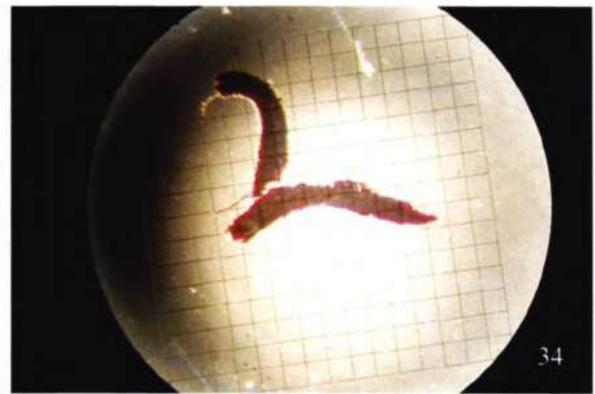
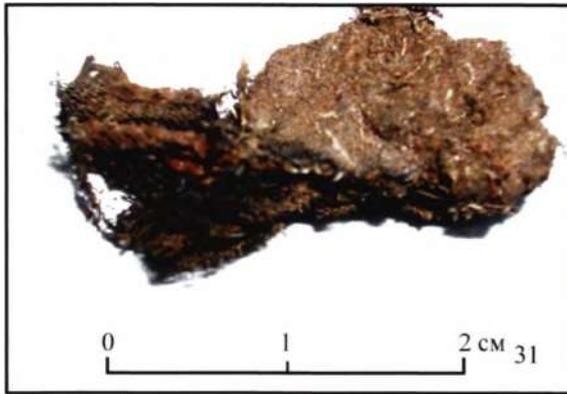


Рис. 31. Конгломерат двух видов шелковой ткани и тамбурный шов.

Fig. 31. A conglomerate of two kinds of silk fabric and a chain stitch

Рис. 32. Конгломерат двух видов шелковой ткани и тамбурный шов.

Fig. 32. A conglomerate of two kinds of silk fabric and a chain stitch

Рис. 33. Ткань под нашивными бляшками.

Fig. 33. Fabric under the sewed on plaques

Рис. 34. Микроскопия шелковой нити тамбурного шва из вышивки по хлопковой ткани в проходящем свете (увеличение в 16 раз).

Fig. 34. Microscopy of a silk thread of chain stitch from an embroidery on cotton fabric in transmitted light (16 times zoom)

Рис. 35. Шелковый газ (увеличение в 32 раза).

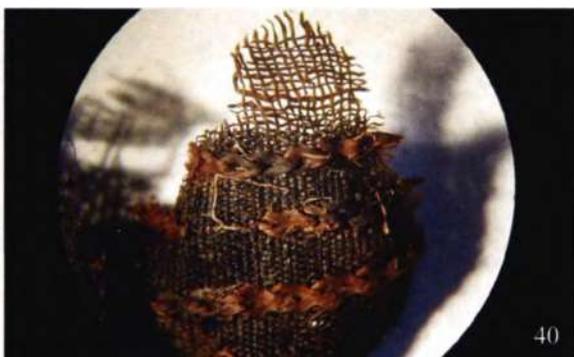
Fig. 35. Silk gauze (32 times zoom)

Рис. 36. Шелковая ткань простого переплетения, окрашенная индиго (увеличение в 32 раза).

Fig. 36. Silk indigo-dyed fabric of simple weave (32 times zoom)



37



40



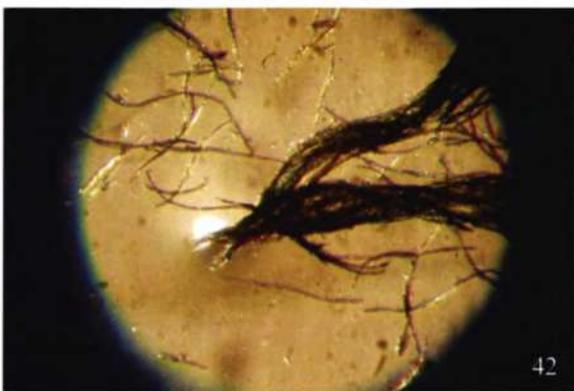
38



41



39



42

Рис. 37. Тамбурный шов (увеличение в 16 раз).

Fig. 37. A chain stitch (16 times zoom)

Рис. 38. Вышивка тамбурным швом по синей шелковой ткани.

Fig. 38. An embroidery on dark blue silk fabric with the use of chain stitch

Рис. 39. Вышивка тамбурным швом по синей шелковой ткани (увеличение в 16 раз).

Fig. 39. An embroidery on dark blue silk fabric with the use of chain stitch (16 times zoom)

Рис. 40. Вышивка тамбурным швом по синей шелковой ткани: видны потеки синего цвета на тамбурный шов (увеличение в 8 раз).

Fig. 40. An embroidery on dark blue silk fabric with the use of chain stitch: runs of dark blue color on the chain stitch are visible (8 times zoom)

Рис. 41. Исследование красителя в 10% растворе H_2SO_4 (микроскопия в отраженном свете при увеличении в 56 раз).

Fig. 41. Examination of the dye in 10% H_2SO_4 solution (microscopy in reflected light at 56 times zoom)

Рис. 42. Исследование красителя в 10% растворе H_2SO_4 и явление дифракции (микроскопия в проходящем свете при увеличении в 98 раз).

Fig. 42. Examination of the dye in 10% H_2SO_4 solution and the effect of diffraction (microscopy in transmitted light at 98 times zoom)

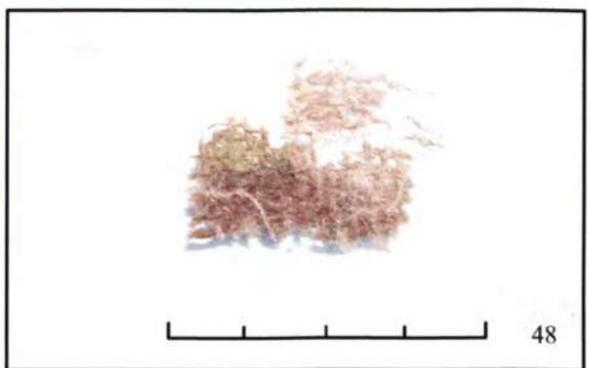
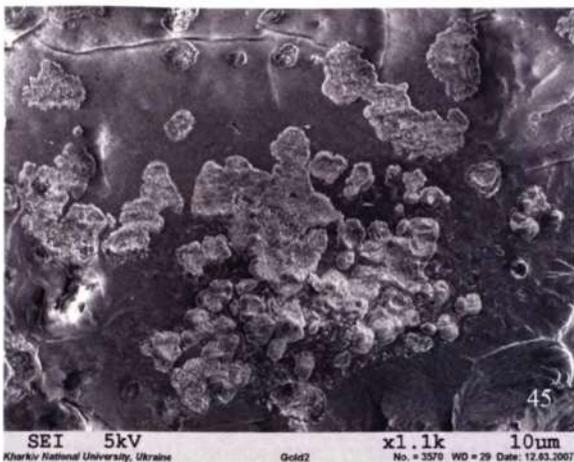
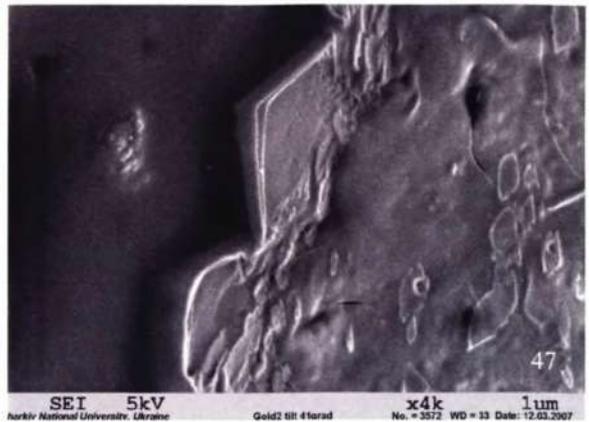
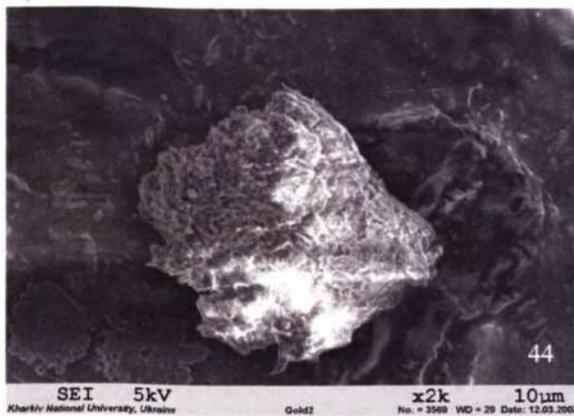
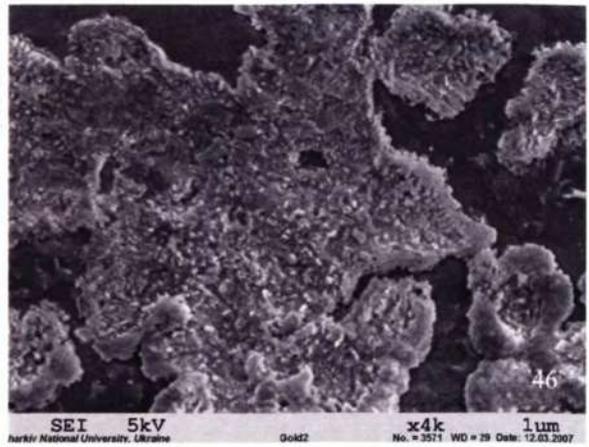
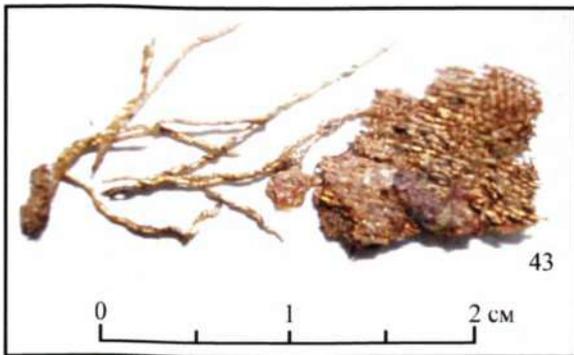


Рис. 43. Шелковая парча.

Fig. 43. Silk brocade

Рис. 44. Фрагмент золотого покрытия золотной нити из шелковой парчи (увеличение в 2000 раз).

Fig. 44. A fragment of gold cover of a gold-plated thread of silk brocade (2000 times zoom)

Рис. 45. Фрагмент золотого покрытия золотной нити из шелковой парчи (увеличение в 1100 раз).

Fig. 45. A fragment of gold cover of a gold-plated thread of silk brocade (1100 times zoom)

Рис. 46. Фрагмент золотого покрытия золотной нити из шелковой парчи (увеличение в 4000 раз).

Fig. 46. A fragment of gold cover of a gold-plated thread of silk brocade (4000 times zoom)

Рис. 47. Фрагмент золотого покрытия золотной нити из шелковой парчи: хорошо видна толщина раскатки металла (увеличение в 4000 раз).

Fig. 47. A fragment of gold cover of a gold-plated thread of silk brocade: the thickness of flattened metal is well visible (4000 times zoom)

Рис. 48. Ткань под нашивными бляшками.

Fig. 48. Fabric under the sewed on plaques

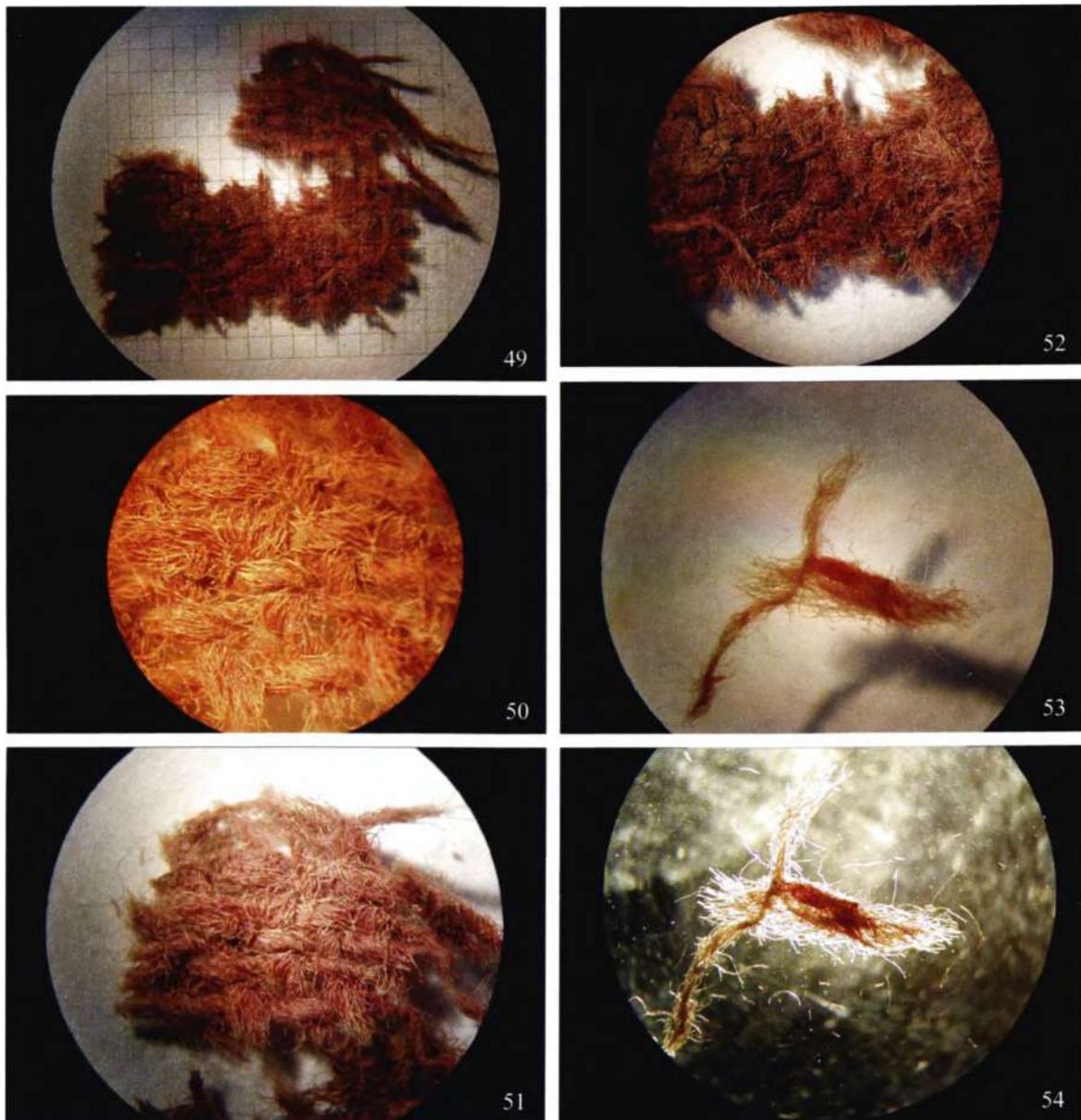


Рис. 49. Ткань под нашивными бляшками (увеличение в 8 раз).

Fig. 49. Fabric under the sewed on plaques (8 times zoom)

Рис. 50. Ткань под нашивными бляшками (увеличение в 36 раз).

Fig. 50. Fabric under the sewed on plaques (36 times zoom)

Рис. 51. Следы красного красителя на ткани под нашивными бляшками (увеличение в 16 раз).

Fig. 51. Traces of a red dye on fabric under the sewed on plaques (16 times zoom)

Рис. 52. Следы красного красителя на ткани под нашивными бляшками (увеличение в 18 раз).

Fig. 52. Traces of a red dye on fabric under the sewed on plaques (18 times zoom)

Рис. 53. Результат воздействия на красный краситель 10% раствором H_2SO_4 (увеличение в 16 раз в отраженном свете).

Fig. 53. The effect of 10% H_2SO_4 solution on the red dye (16 times zoom in reflected light)

Рис. 54. Результат воздействия на красный краситель 10% раствором H_2SO_4 (увеличение в 16 раз в проходящем свете).

Fig. 54. The effect of 10% H_2SO_4 solution on the red dye (16 times zoom in transmitted light)

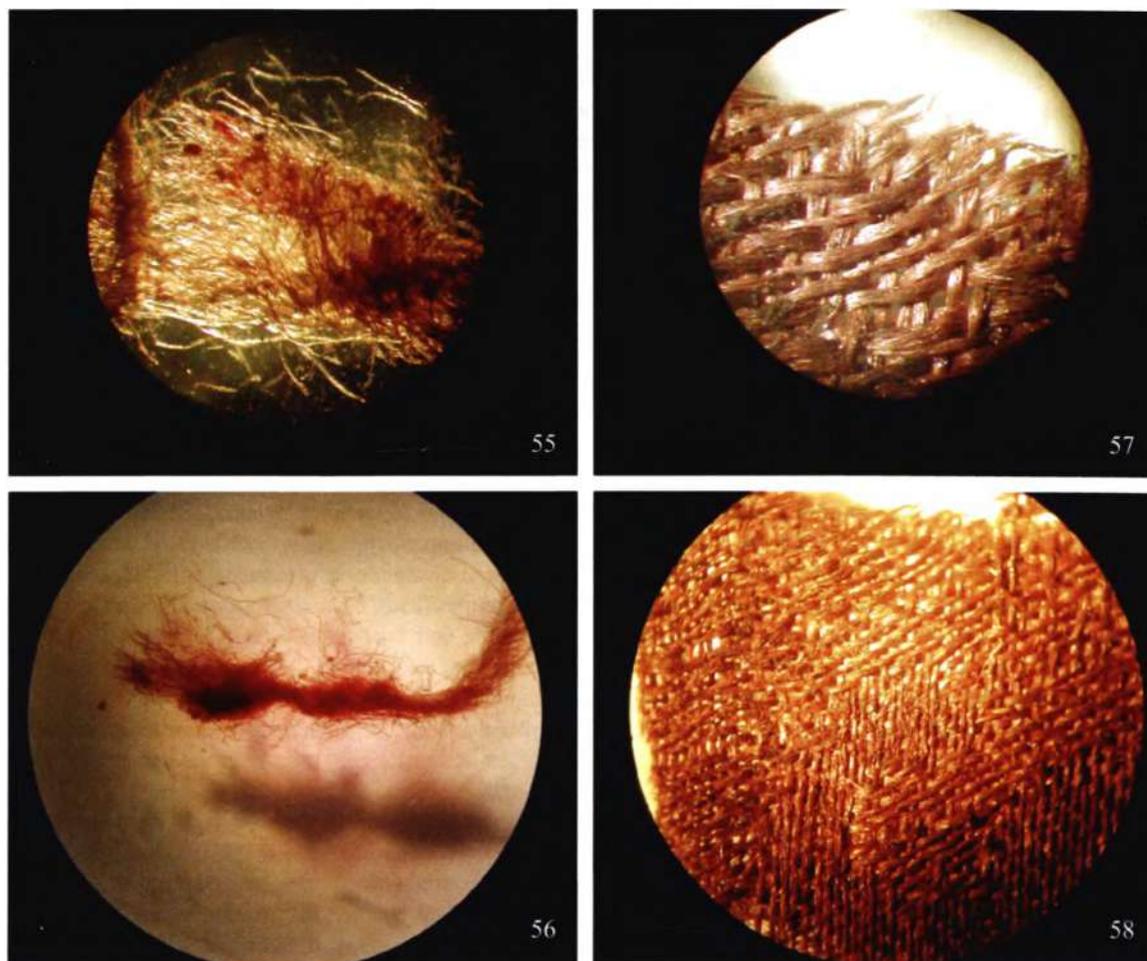


Рис. 55. Результат воздействия на красный краситель 10% раствором H_2SO_4 (увеличение в 63 раза).

Fig. 55. The effect of 10% H_2SO_4 solution on the red dye (63 times zoom)

Рис. 56. Результат воздействия на красный краситель 10% раствором KOH (увеличение в 16 раз).

Fig. 56. The effect of 10% KOH solution on the red dye (16 times zoom)

Рис. 57. Шелковая камка (увеличение в 18 раз).

Fig. 57. Silk kamka (18 times zoom)

Рис. 58. Шелковая камка (увеличение в 16 раз).

Fig. 58. Silk kamka (16 times zoom)

Литература и архивные материалы

- Бусев А.И., Иванов В.М., 1973. Аналитическая химия золота. М.
- Власкин М.В., Гармашов А.И., Доле З.В., Науменко С.А., 2006. Погребения знати золотоордынского времени в междуречье Дона и Сала// Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. VI. М.
- Давидан О.И., 1981. Ткани Старой Ладогги// АСГЭ. Вып.22.
- Доронькин В.М., 1994. Род *Isatis* – Вайда// Флора Сибири. Т.7. Новосибирск.
- Евглевский А.В., Данилко Н.М., Куприй С.А., 2008. “Рядовое” позднекочевническое погребение с нерядовым обрядом из кургана 2 группы Токовские могилы на Правобережье Днепра// Степи Европы в эпоху средневековья. Т.6. Золотоордынское время. Донецк.

- Королюк Е.А., 2003. Красильные растения Алтая и сопредельных территорий// Химия растительного сырья. № 1.
- Крупа Т.М., 2005. Дослідження шовкової парчі золотоординської доби з кургану 8, поховання 1 поблизу с.Волошине на Нижньому Пелі// Археологічний літопис Лівобережної України. № 1. Полтава.
- Крупа Т.Н., 2005. Методика консервации археологического текстиля XII в. из раскопок “Веселой могилы” (фонды Музея археологии и этнографии Слободской Украины ХНУ им. В.Н.Каразина) с применением препарата “L.O.C.” производства фирмы “AMWAY”// Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми збереження, консервації, реставрації та експертизи музейних пам’яток”. К.
- Крупа Т.Н., 2008. Исследование костюма золотоординского времени из кургана 2 группы Токовские могилы// Степи Европы в эпоху средневековья. Т.6. Золотоординское время. Донецк.
- Лантратова О.Б., Голиков В.И., Орфинская О.В. Владимирова О.Ф., Егоров В.Л., 2002. Исследование уникальных археологических памятников из собрания Государственного исторического музея – комплексов одежд XIII-XIV вв. М.
- Лубо-Лесниченко Е.И., 1994. Китай на Шелковом пути (шелк и внешние связи древнего и раннесредневекового Китая). М.
- Ляшенко М.М., 1999. Пошуки нешкідливих для фарбового шару та здоров’я матеріалів, які використовуються у реставрації станкового, темперного та олійного живопису. “ZOOM”, як новий розчинник у реставрації// Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми збереження, консервації, реставрації та експертизи музейних пам’яток”. К.
- Мінжулін О., 1998. Реставрація творів з металу. К.
- Некрасов Б.В., 1973. Основы общей химии. Т.2. М.
- Рабинович В.А., Хавин З.Я., 1977. Краткий химический справочник. Л.
- Vunckier J., 1991. Resultaten van de Metaaldraadanalyse// Stof Uit de Kist: De middeleeuwse textielschat uit de abdij van St.-Truiden. Saint Truiden.

Summary

T.N.Krupa (Kharkov, Ukraine)

EXAMINATION OF SAMPLES OF GOLDEN HORDE TIME TEXTILES FROM “MAMAI-GORA” AND “MAMAI-SURKA” BURIAL GROUNDS

The paper presents new finds of textiles of the late 13th to the 1st half of the 14th century from an excavation on the territory of Zaporozhie province. A complex examination of the textile has been done, i.e. an optical-physical and chemical-technological study which permitted a broader understanding of ancient textile technologies as well as of international trade within the region during the Late Middle Ages.

All the textiles examined in the paper are imported. Silk found in the burials was technologically determined to have been made in China. All gold-plated threads (both gold and copper) were also imported. However, there is little to say about the centers of manufacture of these threads since the matter requires further investigations and, first of all, accumulation of additional material. It can be noted that one thread with a gold covering was manufactured in China. Cotton fabric was also imported since the cotton was not cultivated on the territory of modern Ukraine during the period under discussion. Fine-wooled fabric is the only product which cannot be considered as unambiguously imported. This fabric could be produced in the Northern Black Sea area. However, for asserting this confidently, it is necessary to collect wider paleozoological data about breeding of local sheep, namely the fine-wooled sheep.

Статья поступила в редакцию в ноябре 2008 г