

УДК 902(510):7

Ю.И. Елихина, О.Г. Новикова

Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ КИТАЙСКИХ ЛАКИРОВАННЫХ ЧАШЕЧЕК ЭПОХИ ХАНЬ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭРМИТАЖА (Россия)

В коллекции Государственного Эрмитажа представлены уникальные китайские лакированные изделия эпохи Хань из курганов сюнну, открытые в горах Ноин-Ула на севере Монголии экспедицией 1923–1926 гг. выдающегося русского путешественника и исследователя Центральной Азии Петра Кузьмича Козлова (1863–1935).

Статья посвящена изучению артефактов этой коллекции – китайских чашечек с ручками (эр-бэй), выявленных в различных по времени погребениях Ноин-Улы (период между 2 г. до н.э. – концом I в. н.э.). В исследовании представлено сочетание искусствоведческого и технологического подходов к изучению их лакокрасочных покрытий. Дана характеристика росписей, проведено изучение и сравнение технологических особенностей материалов и их окраски. Химический состав и структура лаков и красок экспонатов изучены физико-химическими методами (микроскопия, ИК-спектроскопия и рентгеноструктурный анализ). Установлено, что многослойные лакокрасочные покрытия экспонатов из Ноин-Улы выполнены в специфичной технике природным материалом, полученным из сока лакового дерева (лат. *Rhus verniciflua*), кит. *ци-уу* (漆樹, англ. *qi-lacquer*, яп. *urushi*). Основу его составляет биополимер на основе пирокатехинов урушиола. Рассмотрена роль тунгового масла (тун-чжюу, 桐油) в составах изученных образцах ци-лака. Комплексный подход к изучению лаковых чашечек из ноин-улинской коллекции ГЭ позволил уточнить круг предназначения (высокого достатка или ширпотреба), культурно-хронологическую атрибуцию и подтвердить их датировку.

Ключевые слова: археологические лаки из коллекции Государственного Эрмитажа, изделия с лаком эпохи Хань из курганов Ноин-Улы, чашечки с ручками (эр-бэй), лакокрасочные материалы на основе урушиола, ци-лак, модификация, тунговое масло, природный феноло-масляный композит, физико-химические методы исследования, ИК-спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, атрибуция.

DOI: 10.14258/tpai(2013)1(7).-09

Китайские лакированные изделия на сегодняшний день считаются одной из доминирующих составляющих материальной культуры династии Хань (206 г. до н.э. – 220 г. н.э.). Период с 206 г. до н.э. – 8 г. н.э. – апогей лакового искусства ханьского Китая.

Хорошо известно, что лак использовался в Китае как защитное водонепроницаемое покрытие с древних времен и изготавливался из сока лакового дерева (Сумах лаконосный) (лат. *Rhus verniciflua*), по-китайски *ци-уу* (漆樹, англ. *qi-lacquer*, яп. *urushi*). Природный ареал его произрастания – южные провинции Китая, именно там изначальная зона распространения лаковых изделий. Самые древние *ци-лаки* коричневого цвета. Древние мастера оттачивали методы очистки и технологии нанесения сока, испытывая и доводя до совершенства свойства покрытий [Восточноазиатские лаки, 2000]. Собирая «сок жизни» *шен-ши* (生漆) в медные емкости, китайцы получили черные лаки (продукт реакции образования хелатных комплексов фенольных соединений урушиола лака с металлами) с лучшими защитными свойствами. Чтобы лак был тверже, из сока выпаривали излишек воды. Перемешивая его железным стержнем, добились еще большего улучшения его свойств.

Китайская философия обосновала сакральную функцию лака. Для того чтобы ее воплотить – для обретения лаком стихии Огня (красного цвета), – по-видимому, также понадобились многочисленные опыты. Ведь сок практически не смачивает пигменты. Сложнейшая задача была решена – сок стали смешивать с киноварью, предварительно перетертой с *тун-чжюу* (тунговым маслом, 桐油). Сакральность «царя красок» известна

из поэтических метафор. Цвет свежего сока для китайцев олицетворял снег. Слои лака: черный *ши* – землю, красный *тон-ши* (彤漆) – кровь. Кроме того, черный цвет символизирует север и Воду, а красный – юг и Огонь. Сочетание красного и черного слоев лака считалось благоприятным, так как при этом силы Огня и Воды взаимно нейтрализуются.

Весь трудоемкий процесс лакирования от начала до конца строго подчиняется пятичленной системе стихий. Земля рождает Дерево, которое в ответ на повреждение защищает себя, истекая ядовитым соком. В руках людей он становится лаком и несет уже в себе стихии Земли и Огня. Застывает лак только в присутствии влаги (стихий Воды), после этого он огнестоек, выдерживает перемены температур и влажности. Но есть у «короля красок» свои «недрузи» – солнечный свет и сухой воздух.

Широко использовать лак для окраски различных предметов стали с конца V в. до н.э. в государстве Чу (722–481 гг. до н.э.), в южном Китае. К этим временам уже существовали различные лаковые строго регламентированные технологии, операции которых были сведены в специальных трактатах. Лак был антикоррозионным и антибактериальным изолирующим материалом. Он продлевал жизнь изделий не только металлов и терракоты, но и органических материалов. Им окрашивали кожу и все типы изделий из дерева (столы, стулья, сосуды, шкатулки, коробочки, мебель, музыкальные инструменты, оружие, колесницы и гробы) [Bonanni, 2009]. Китайцы смогли окультурить лаковое дерево и вывели сорта, которые стали выращивать и в своих северных государствах. Количество деревьев и собранного сока строго контролировали и учитывали в специальных учреждениях. Ко времени династии Цинь (221–206 гг. до н.э.) лак столь широко использовался, что появилась технология изготовления сосудов из лака без деревянной основы, в которой вместо пропитанного лаком волокна из китайской крапивы (*рапи*) применялась ее сердцевина.

Во времена династии Хань лак был также популярен, как и шелк. Изделия из них обладали внутренней ценностью, выделяясь главным образом дизайном и качеством. Но сок не разводится водой, а из-за густоты он дает слишком толстые слои, которые надо долго сушить. Рабочие свойства, внешний вид и стоимость составов мастера изменяли путем добавления в сок других органических материалов, таких как высыхающие масла и модификаторы (сок хурмы, шеллак, животный клей, древесина, крахмал и др.). Масла разжижают ци-лак, и чаще всего его разбавителем (*paint media*) было масло дерева тунг (桐)*. При оптимальном содержании масла в ци-лаке добивались наилучших прочностных и защитных свойств лакокрасочных покрытий (ЛКП). Однако излишек масла в составе лака, хотя и понижал его цену, вел к ухудшению свойств ЛКП. Рецептура лака сохранялась в секрете.

Гладкий шелк и лаковые изделия низкого качества (за счет уменьшения количества операций по обработке слоев, снижения соблюдения технологических приемов и ухудшения составов из-за использования большого количества дешевых модификаторов) получили очень широкое распространение среди простых людей. Полихромный узорчатый шелк и лаковые изделия (с красной и черной росписью или даже с инкрустацией серебром и золотом) были очень дороги и служили маркером социального

* Тунговое масло (совр. продукт с торговым названием «дун-нефть») получают из орешков тунгового дерева (*Vernicia fordii*). Относится классу высыхающих растительных масел, так как содержит 66–82% ненасыщенной элестеариновой кислоты. Высыхает оно быстрее льняного масла, а покрытия из тунгового масла более прочны. Однако долговечность покрытий на его основе непоставима со стойкостью лакокрасочных покрытий на основе ци-лака, по этому показателю они относятся к различным классам ЛКП.

статуса. Количество и качество лакированных изделий в археологическом контексте – свидетели богатства и социального статуса владельца или могут демонстрировать его связи с Ханьским императорским двором.

Производство лаковых изделий было широко распространено и в империи Хань, особенно на юге, где лаковые деревья произрастали в природе. Многочисленны их находки в захоронениях этого времени. Более того, лакированные изделия находили на севере в районе оз. Байкала и на западе в Беграме (Афганистан) [Louis, 2006, p. 48–53]. Находки лаков в столь отдаленных районах объяснимы торгово-экономическими отношениями народов вдоль Великого шелкового пути. Лакированные чашечки находили не только в китайских погребениях, но и на территории современной Кореи, Монголии и Бурятии. Их изготавливали в период, начиная с династии Восточная Чжоу и заканчивая династией Тан [Руденко, 1962, с. 36, рис. 28; Lawton, Fu and others, 1987, p. 109; Lui, Nylan and others, 2005, p. 358–363]. Также лакированные изделия были найдены в Монголии и в Бурятии в курганах сюнну. К ним относятся и находки из Ноин-Улы.

Могильники в горах Ноин-Ула на севере Монголии – одни из самых известных археологических памятников. Они были открыты последней экспедицией 1923–1926 гг. Петра Кузьмича Козлова (1863–1935), выдающегося русского путешественника и исследователя Центральной Азии. Всего было раскопано восемь курганов. Во всех могильниках Монголо-тибетской экспедицией было учтено 212 курганов [Руденко, 1962, с. 8]. Конструкция раскопанных курганов в общих чертах сходная. Они имели квадратную насыпь, ориентированную по сторонам света, и квадратную могильную яму глубиной от 6 до 13 м. На дне могильной ямы устилался пол, на котором устанавливалась двойная камера с гробом во внутренней камере. Полы застилались коврами, стены драпировались тканями. В коридорах помещался погребальный инвентарь. Ноин-улинские курганы датируются I в. н.э. [Miniaev, Elikhna, 2009, p. 21–31].

Эр-бэй. Сохранилось достаточно много фрагментов лакированных изделий, но наибольшее распространение получили чашечки характерной, простой и элегантной (эллипсоидной) формы. Они имеют невысокий бортик и плоское дно. На ободе с обеих сторон емкости расположено по две удлиненных ручки. Внешний их край – овальный, внутренний – вогнутый и примыкает к стенке чашечек. В Китае считают, что их форма (вид сверху) напоминает полумесяц. Подобные чашечки для вина в китайской традиции называли «крылатыми» (кит. 耳杯, *эр-бэй* или бэй), их считают древним китайским устройством для питья.

Чаще всего чашечки такого типа были окрашены. Ручки, обода, внешние стенки и дно чашечек обычно окрашены в более темный (черный) цвет по сравнению с внутренней окраской и расписаны. Изнутри такие чашечки покрывали краской красного цвета. Снаружи по черному или коричневому фону украшали декоративным и геометрическим орнаментами, красного или оранжевого цвета. В качестве основы под лак такие чашечки вырезали чаще всего из целого куска древесины [Лубо-Лесниченко, 1969, с. 267].

Использовали их традиционно для вина, о чем свидетельствуют и сцены пиршеств из ханьских гробниц [Lui and others, 2005, p. 356]. Известны также чашечки, которые, судя по надписям, были предназначены для вина и пищи [Lui and others, 2005, p. 363]. Не все чашечки имеют надписи, гораздо больше встречается не подписанных.

Подобные чашечки изготавливали из камня, кости, перламутра, стекла, горного хрусталя, нефрита, керамики, позолоченной бронзы и дерева. В любом случае такие

чашечки принадлежали элитной части общества. Иногда для таких чашечек в качестве подставок использовали специальные бронзовые жаровни для подогрева содержимого чаши. В некоторых случаях к бронзовым чашечкам приделывали ножки и ставили их на специальный глубокий поднос. Могли ставить чашку на маленькое блюдце или соусник, реже для каких-то особо торжественных ситуаций чашечку ставили на подставку с высокой ножкой или невысокой ножкой в зависимости от церемониала. Эти чашечки использовали для рыбы и тушеного мяса. На некоторых каменных рельефах из могильников ханьского времени на таких чашечках в качестве пищи, подносимой духам предков, есть изображения (рыбы, курицы или черепахи) [Lui and others, 2005, p. 354–359]. Хранили деревянные окрашенные чашечки в специальных лаковых орнаментированных контейнерах, в которые их вмещалось семь штук.

Экспедицией П.К. Козлова в курганах Ноин-Улы всего было найдено пять чашечек эр-бэй из дерева (одна в кургане №6, четыре в кургане №23) и один фрагмент в Андреевском кургане, раскопки 1925 г. Одна из них (из кургана №23) была передана в Исторический музей г. Улан-Батора в 1927 г. Всего в коллекции находок из Ноин-Улы, хранящейся в Государственном Эрмитаже, имеются четыре чашечки (MP-2301, MP-2302, MP-2303, MP-2304). Еще одна чашечка была найдена А.Д. Симуковым, она хранится в Историческом музее г. Улан-Батора. Таким образом, в Монголии хранятся две чашечки: одна из кургана №23 и вторая из раскопок А.Д. Симукова 1927 г., она происходит «...из одинокого кургана в Цзурумтэ, пониже Кондратьевского» [Письма..., 2007, с. 105]. Чашечки служат примером торговли или обмена между Хань и Сюнну.

Конструкция. Три ноин-улинские чашечки из собрания ГЭ выдолблены из цельного куска просушенной древесины. Ручки вырезаны отдельно и приклеены к туловищу чашечки MP-2301 [Лубо-Лесниченко, 1969, с. 268]. Затем на заготовку последовательно наносили систему из лакокрасочных покрытий, несущих в первую очередь защитную функцию для древесины (результаты технологических и химических исследований красочных слоев приведены ниже).

Краски чашечек (а также очень прочные клеевые соединения ручек к бортам) вполне выдержали проверку временем. Но все же некоторые (и достаточно характерные) разрушения на чашечках есть. Они часто однотипны и обусловлены специфической формой и конструкцией емкостей. Отметим, что повреждения ЛКП находятся отнюдь не в самых слабых (наиболее криволинейных местах) древесной основы. Деформации подверглись не самые проблемные участки стенок чашечек. Наибольшие повреждения древесины произошли по более пологим сторонам, прилегающим к зонам крепления ручек (рис. 1.-1). В некоторых случаях деформация вызвала только коробление лакокрасочного покрытия, а в других была настолько значительна, что привела к полной его утрате. Известны случаи и пластового разрыва древесины чашечек (National Museum of Mongolian History, unnumbered) или полного отрыва стенок с ручками. На чашке из кургана №6 (MP-2301, вид сверху или снизу) наблюдается сильный сдвиг древесины и ручек относительно друг друга (с полной утратой красочного слоя).

Разрушения произошли из-за внутренних напряжений, возникших в основе (их величина зависит от породы дерева). Из-за неоднородности и криволинейной анизотропии волокон древесины они появляются даже при равномерной сушке. При бытовании вещи в условиях погребения вдоль сечения материала возник градиент гигроскопической влажности. Напряжения в ее древесине еще более возросли. Затем из-за

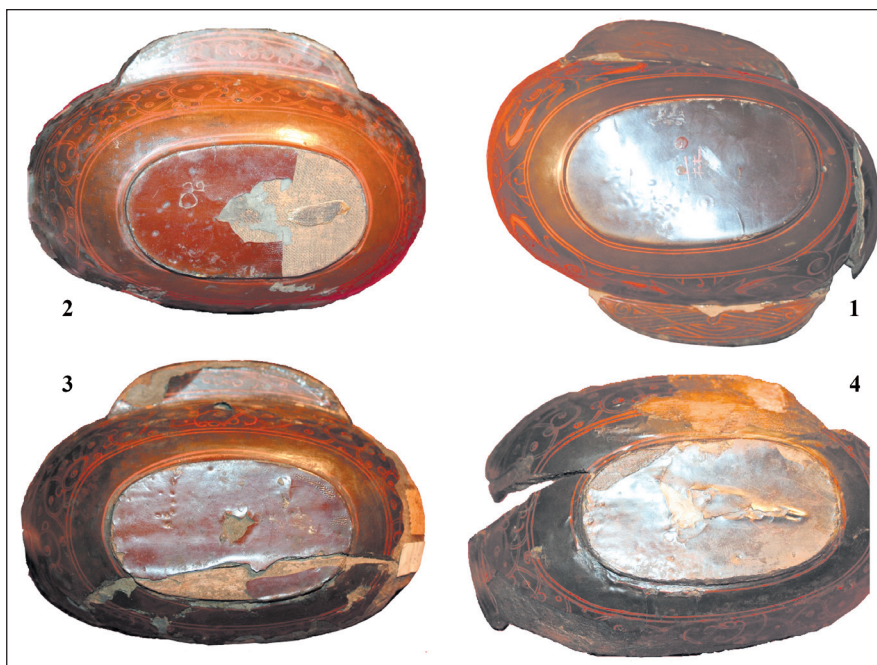


Рис. 1. Чашечки из Ноин-Улы, вид со стороны донца (из коллекции Государственного Эрмитажа): 1 – МР-2301; 2 – МР-2302; 3 – МР-2303; 4 – МР-2304

роста асимметрии их распределения по объему изделия изменилась форма сечения древесной основы – вплоть до появления поперечного коробления и растрескивания вдоль пластов волокон (рис. 1.-1–4).

Почему же мастера Китая веками воспроизводили в древесном материале эту сложную форму для чашечек эр-бэй, изначально обрезаая ее ЛКП на проверку временем? С химической точки зрения, испытания на долговечность (на протяжении двадцати веков в земле при переменных температурах и влажности) лак чашечек выдержал. Он показал свои прекрасные защитные свойства (адгезионные и физико-механические). Но силу таких деформаций на растяжение (которые привели к трещинам в древесине шириной в несколько десятков сантиметров) не способен выдержать ни один из ныне известных современных специальных лакокрасочных материалов.

Предполагаем, что в основе изготовления чашечек эр-бэй лежат глубокие философские аналогии. По форме чашечки эр-бэй схожи с сосудами для сбора сырого лака, а его название означает полноту жизненной энергии и духа. В емкости подобной формы, но только сделанных из металла, с древности и доньне в Китае собирают млечный сок ци-шу. Ручки емкости выполняют важную функцию в сборе сока. Одну из них глубоко вклинивают в надрез на стволе дерева, и ручка прочно держит конструкцию на весу, не позволяя ни одной капле драгоценной жидкости упасть на землю*. По мере наполнения емкость с силой вытаскивают из ствола, держа ее за другую ручку.

* Овальная форма чашки (в сравнении с круглой, например) позволяет прикрепить к чашке ручку большей длины, а значит, увеличить прочность конструкции и собрать одновременно без потерь больший объем сока. Известны лаковые чашки (времени государства Чу) с ручками, имеющими вогнутый внутрь наружный край. Такая конструкция позволяет еще лучше совместить чашку с деревом.

Лакированная чашечка из кургана №6 (MP-2301) (длиной 161 мм) декорирована фигурками фениксов и спиралевидными красными орнаментами, нанесенными по темно-коричневому лаковому фону (рис. 2.-1–2). Еще одна фигурка птицы процарапана на накладной бронзовой ручке. Внутренняя поверхность не орнаментирована. Надпись на боковой поверхности края донца чашечки переведена О. Хуммелем и С. Умехарой. Кроме того, чашечка была изучена М. Пираццоли. По ее мнению, она изготовлена в частной мастерской и является копией изделий императорских мастерских [Pirazzoli-t’Serstevens, 2009, с. 36–41]. Надпись прорезана и состоит из семнадцати иероглифов. Судя по надписи, чашечка изготовлена во 2 г. до н.э. На внешней стороне дна чашечки красной краской нанесены иероглифы Шанлинь, которые обозначают название императорского дворцового парка.

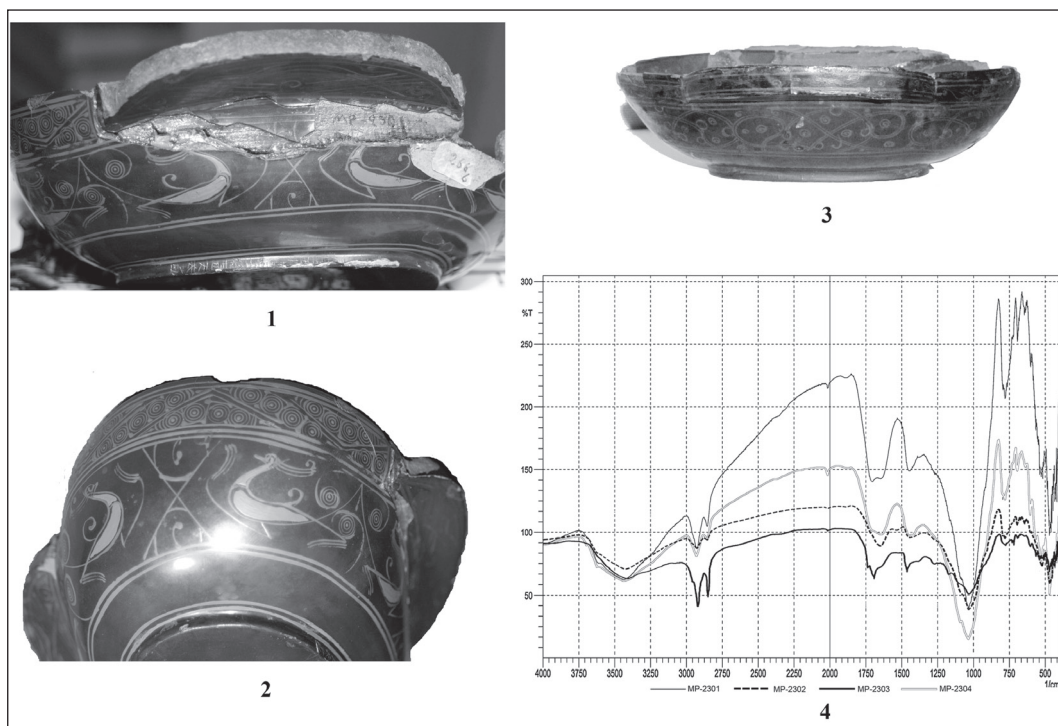


Рис. 2. Чашечки из Ноин-Улы (из коллекции Государственного Эрмитажа): 1–2 – MP-2301 (вид сбоку и вид спереди соответственно); 3 – MP-2302 (вид сбоку); 4 – сопоставление ИК-спектров лакокрасочных покрытий внешних сторон чашечек из Ноин-Улы: MP-2301 (курган №6); MP-2302, MP-2303, MP-2304 (курган №23)

Стилистически чашечка, найденная Симуковым, является примером массового производства императорской мастерской Сигун округа Шу (провинция Сычуань). Надпись на чашечке состоит из шестидесяти иероглифов. Она тоже датируется 2 г. до н.э. Хорошо известны пятьдесят лаковых изделий из провинции Сычуань. Среди них есть чашечка, отличающаяся прекрасным качеством, несмотря на то, что она является продуктом массового производства. В надписи на ней упоминается, что она пригодна для использования императором.

Три лаковых чашечки (MP-2302, MP-2303, MP-2304) были найдены в кургане №23. Наилучшая сохранность лаковых слоев наблюдается на чашке MP-2303 (длина 130 мм), утрата красочных слоев есть лишь на внешней стороне донца. В его центре наблюдается небольшая область «морщин» краски (площадью около 10 мм). Чашечка MP-2302 (длина 13 см) имеет утраты красочного слоя до основы на внешней стороне овальной части, дна и по ободу ручки (рис. 1.-3). Наибольшие утраты и коробление лаковых слоев наблюдаются на поверхностях, близких к ручкам. Чашечка MP-2304 (длина 130 мм) также имеет максимальное количество утрат красочного слоя в тех же областях, наступившее из-за перекоса древесной основы чашки. Эти три чашечки не подписаны и имеют более упрощенный орнамент, характерный для лаковых изделий, созданных в Восточной Хань (25–220 гг.). Ф. Луис проанализировал аналогичные по дизайну чашечки из могильника Ван Шу в Корее и пришел к выводу, что они изготовлены после 69 г. н.э. В архивных описях нет четких сведений, где они были найдены (указано – «где-то к северу от гроба»). Они являются примером производства лаковых изделий для торговли, а не для императорских подарков.

Орнаменты и надписи. В Ноин-Уле были найдены чашечки эр-бэй, на которых встречаются только два типа орнаментов, хотя, конечно, их известно значительно больше. Наиболее широкое распространение из них получили два типа росписи, и они представлены на чашечках из коллекции предметов Ноин-Улы, хранящихся в Государственном Эрмитаже. Первый тип сложился в Западной мастерской в Сычуани приблизительно между 44 и 20 гг. до н.э. [Pirazzoli-t'Serstevens, 2009, с. 36–41]. Этот орнамент представляет собой сочетание прямых линий, завитков и концентрических кругов с противопоставленными друг другу фигурками фениксов (отметим, что в Китае подобные по форме чашечки иногда называют «праздник птиц»). Второй (более простой) представляет собой композицию из завитков и кругов. Вероятно, это упрощенный вариант «облачного» орнамента.

Чашечка из кургана №20, который раскопала монголо-российская экспедиция в 2006–2011 гг. под руководством Н.В. Полосьмак, судя по надписи, имеет дату 9 г. до н.э. [Полосьмак и др., 2011, с. 122]. Всего в кургане №20 найдены две лаковые чашечки, одна из них надписи не имеет. В кургане №31 были обнаружены также две чашечки, одна из них с надписью. Опубликована чашечка №27 без подписи из кургана №31 [Полосьмак и др., 2011, с. 140].

Все подписные чашечки из Ноин-Улы датируются временем Западной Хань (206 г. до н.э. – 9 г. н.э.). Надписи расшифрованы. В них содержатся описание процесса лакирования *шэнг-ши* (上漆) и имена лакировщиков *ши-гун* (漆工). Иероглиф, относящийся к наименованию связующего, обозначает сок лакового дерева. Различается текст надписей информацией о месте изготовления [Чистякова, 2009, с. 59–68]. Более ранняя чашечка из кургана №20 была изготовлена в столичной мастерской Каогун (г. Чанъань). Через несколько лет в частной мастерской была создана чашечка из кургана №6 (MP-2301).

Обломок ручки чашечки MP-2412 (размеры 27x37 мм), покрытый красным лаком, с фрагментом накладной бронзовой ручки был найден в Андреевском кургане. Фрагмент был найден в земле под настилом. Его сохранность удовлетворительна, он разбирается на три части, что позволяет определить его технологию изготовления. По дизайну узор на ручке очень близок к чашечке, найденной А.Д. Симуковым

[Dschingis, 2005, p. 51], и к двум чашечкам из кургана №20 [Полосьмак и др., 2011, с. 121–122]. Предположительно, фрагмент этой чашечки можно датировать первыми годами до н.э.

Еще одна чашечка МР-2551 черного цвета с обеих сторон и без росписи, круглая по форме и на ножке была найдена Г.И. Боровкой* в кургане №49. Она сделана из прочного неизвестного материала. Сохранился ее фрагмент (размеры около 100x80 мм), представляющий собой менее половины глубокой округлой емкости темно-коричневого цвета с включениями полос более черных слоев. На обороте дна видны следы крепления ножки. Курган №49 можно датировать 2-й половиной I в. [Miniaev, Elikhna, 2009, p. 27]. Чаша из похожего материала на ножке, но несколько иная по форме, была найдена китайскими археологами в 2010 г. в могильнике, относящемся ко времени династии Цинь (221–206 гг. до н.э.).

Исследования. Химический состав и структуру лакокрасочных покрытий указанных выше экспонатов (2 г. до н.э. – конец I в. н.э.?) изучали аналитическими методами с использованием микроскопии, ИК-спектроскопии и рентгенографии Отдела научно-технической экспертизы (ОНТЭ) Государственного Эрмитажа**. Были сняты ИК-спектры (ИКС), произведены рентгенофлюоресцентный анализ (РФА) и фотофиксация ЛКП (взятых с разных сторон чашечек, так и отдельных слоев). Кроме того, для уточнения составов красок были проведены опыты по модифицированию свежего сока тунговым маслом. Лаковые составы высушивали в гидростате при температуре 55°С и влажности 75%***.

С помощью ИКС и РФА и других методов изучены свойства таких покрытий на различных металлических подложках. Определено их набухание в различных средах и влияние на их свойства ультрафиолетового облучения. Модельные опыты показали, что добавление к лаку 5–7% тунгового масла (при одинаковых условиях отвержения) приводит к увеличению его степени полимеризации и позволяет улучшить физико-механические свойства (блеск, твердость, прочность и др.). Применение больших количеств масла приводит к резкому ухудшению всех физико-механических свойств ЛКП на основе уруши.

Инфракрасные спектры проб, взятые с разных мест чашечек (фон и роспись), находятся в хорошем соответствии с ИК-спектрами китайских лаков, а также с ИК-спектрами японских лаков уруши из базы IRUG Британского музея. ИК-спектры красок всех чашек имеют аналогии с характерными спектрами красок и лаков других экспонатов из

* Г.И. Боровка (1894–1941), археолог, сотрудник Государственного Эрмитажа, был отправлен по просьбе С.Ф. Ольденбурга Академией наук СССР на раскопки курганов Ноин-Улы только в сентябре 1924 г. Ему очень хотелось «раскопать хотя бы один курган». И летом 1926 г. его мечта осуществилась: он раскопал курган №49, расположенный в пади Судзуктэ.

** Все ИК-спектры были сняты в СПГИТД на сканирующем инфракрасном Фурье спектрометре Shimadzu FTIR-8400S с высокочувствительным термостабилизированным детектором DLATGS в таблетках KBr в спектральном диапазоне 7800–350 см⁻¹. Авторы выражают искреннюю благодарность Т.В. Аргамоновой за проведенные исследования. Химические, микроскопические исследования и расшифровка спектров выполнены к.т.н., ст.н.с. ЛФХИМ ОНТЭ Государственного Эрмитажа О.Г. Новиковой. РФА проведен зам. зав. ОНТЭ Государственного Эрмитажа С.В. Хавриным.

*** Работы по модифицированию лака тунговым и другими маслами проведены в 2000 г. на кафедре химической технологии органических покрытий ЛТИ им. Ленсовета в рамках дипломной работы Н.И. Иванько «Исследование методов реставрации восточных лаков на основе уруши», руководители – к.т.н. О.Г. Новикова (Государственный Эрмитаж) и ст. преп. А.Л. Ковжина (каф. ХТОП ЛТИ).

курганов №6, 12 и 23 Ноин-Улы из коллекции ГЭ (спицы, розетки, ножи, шкатулки и др.). На данный момент проанализировано ИКС проб сорока экспонатов.

В спектрах наблюдаются характерные для ароматических соединений три резкие полосы в области 1450–1650 см⁻¹. Им сопутствует более слабое поглощение около 1000–1200 см⁻¹ и характеристические внеплоскостные деформационные колебания групп – С-Н около 670–900 см⁻¹. Присутствуют полосы поглощения групп – С-Н, –ОН, – С=О, специфичные для полимеризатов урушиола и группы – С-О для полисахаридов растений и древесины. По поглощению в области 670–900 см⁻¹ и (или) по обертонам и составным частотам в интервале 1660–2000 см⁻¹ для различных сортов урушиола очевидна разница в числе и положении заместителей бензольного кольца пирокатехинов. Спектры модельных урушиольно-масляных лаков позволили откалибровать ИК-спектры по его содержанию в изученных лаках.

Судя по ИК-спектрам, покрытия различных сторон чашечек МР-2302 и МР-2303 идентичны. Также схож состав окраски обеих сторон МР-2301 и внешних сторон экспонатов МР-2301 и МР-2304 (рис. 1.-4). Несколько отличны от них спектры проб ручки МР-2412 чашечки из Андреевского кургана. Отметим присутствие в составах покрытий чашечек из кургана №23 белковых веществ, содержащих амидогруппы (наблюдается небольшой всплеск полос поглощения в областях 1534 см⁻¹, 1524 см⁻¹, 1519 см⁻¹). Их количество меньше в составах, использованных для покрытий внешних сторон этих предметов. Также отличает эти чашечки (в сравнении с чашечкой из кургана №6) наличие в их красках бóльшего количества тунгового масла. В черных лаковых слоях всех четырех чашечек присутствует сера (что также может быть связано с использованием протеинов в их составах); содержание кальция низкое и по интенсивности превышает содержание калия в 2,5–5 раз. Черный слой предмета МР-2301 отличен от остальных чашечек тем, что он содержит в большом количестве медь и примесь цинка. В черном лаке остальных чашечек присутствует значительное количество железа, марганец и примеси цинка и меди. Соотношение Fe/Mn, близкое для лака чашечек МР-2302, МР-2303, увеличивается в лаке чашечки МР-2304 (30 и 70 усл. единиц соответственно). Это свидетельствуют об отличии технологии изготовления ЛКП чашечки МР-2301 от остальных чашечек на первом этапе (приготовлении лака). В случае чашечки МР-2302 сок собирали (или готовили) с помощью медьсодержащей емкости. Сок для окраски предметов МР-2302, МР-2303 и МР-2304 готовили в сосудах, имевших один железосодержащий состав. При сравнении красных слоев этих чашечек между собой отмечается отличие в степени пигментирования: высокая для МР-2301 и меньшая для красок остальных экспонатов (красочные слои которых еще и тоньше). Отметим, что у чашечек МР-2302 и МР-2303 красные слои содержат одинаковое количество HgS, а в краске МР-2304 ее меньше.

Стратиграфическое исследование лакокрасочных слоев показало, что четыре чашечки выполнены в целом по схожей технологии. Сохранность адгезионной связи между собой всех красочных слоев очень высокая. Коробление основы вызвало разрушение многослойного красочного конгломерата по самому слабому слою. Им был грунт, состоящей из смеси ци-лака с животным клеем и смеси порошка из древесных опилок с углем. Толщины свободных пленок (ЛКП без грунта) чашечек МР-2301 и МР-2302 близки (39,5 и 38 мкм соответственно). ЛКП чашечек МР-2303 и МР-2304 более толстые (49,5 и 95,5 мкм соответственно).

Между слоев грунта лежат вымоченные в лаке раздробленные полоски стеблей конопля (или рами) или же переплетения цельных растительных волокон. В первом случае, вероятно, это остатки так называемой *тáпы*, в других – остатки ткани. Поверх тканого слоя нанесен слой ци-лака. Выше него красочный конгломерат состоит из чередующихся слоев черного лака и тонко стертой красной краски*. Причем два пигментированных слоя *тон-ши* (смесь ци-лака с киноварью, стертой с тунгвым маслом) нанесены друг на друга, чередуясь через более тонкие слои черного ци-лака (смешанного с углем). Это согласуется с правилами трактата «Хуай Нань-цзы» (II в. до н.э.) о том, что «...мастер может красить <изделие> только красным по черному <слою>, но никак не в обратном порядке» [Лубо-Лесниченко, 1969, с. 267]. Блестящая и без трещин внешняя поверхность всех чашечек перекрыта тончайшим слоем тонировки (имприматуры) из прозрачного и прочного лака (предположительно животного происхождения, возможно на основе казеина). Этот слой лака имеет желтоватый цвет, поэтому общий колорит фона чашечек коричневый**.

Есть небольшие технологические различия и в окраске чашечек. Так, покрытие внешней стороны чашки МР-2301 толще, чем внутренней. Этого не наблюдается на чашечках из кургана №23, у них внешние и внутренние слои одинаковы по толщине и составу. У некоторых из них в тонких красочных слоях вместо слоя черного лака присутствует коричневый слой ци-лака (или даже животный клей – МР-2304); ткань выдержана не в лаке, а в клее; красные слои краски содержат тунгового масла выше оптимального количества. То есть технология изготовления трех чашечек МР-2302, МР-2303, МР-2304 была более простой и дешевой, чем в случае чашечки МР-2301. Результат очевиден – несколько худшая сохранность их красочных слоев.

Отметим, что в окраске чашечки из кургана №6 тунговое масло использовано также, но в значительно меньшей (оптимальной) концентрации. Ее красочные конгломераты практически не разрушаются в 20-процентной щелочи (слои не набухают, а под иглой отделяется лишь грунт). Не так для красок остальных чашечек. Щелочь вызывает набухание их клеевых внутрилакокрасочных прослоек. У чашечки МР-2304, кроме того, они сразу набухают, и внешние слои легко снимаются иглой (красный вместе с черным) – в их красках больше тунгового масла, чем в красках чашечек МР-2302 и МР-2303. Однако набухание обратимо. Если к пробам в щелочи не было приложено механического усилия иглой, то после высыхания красочные конгломераты всех проб сохраняют свое единство. Уместно в связи с этим вспомнить китайскую пословицу для обозначения крепкой дружбы, настолько прочной, как связь лаковых слоев из клея и лака – *яо-ши* (漆, – клей и лак).

Микроскопия красочных слоев ручки чашечки МР-2412 из Андреевского кургана показала, что технология ее окраски такая же, но немного проще. Ниже слоя имприматуры по черному слою лака (нанесенному по животному клею) проложен только один слой красной краски с киноварью. Грунт с древесными волокнами и большим количеством частиц угля положен на поперечные слои древесины, поры которой укреплены черным лаком. РФА показал, что оба верхних слоя содержат ионы меди, ее со-

* Подчеркнем, что данная техника (два красных слоя чередующихся через два черных) обнаружена на всех четырех чашечках и ручке чашки из Ноин-Улы, что не позволяет считать второй киноварный слой на них последствием древней чинки или реставрации изделия.

** Полагаем, что коричневый фон изученных расписных лаковых предметов представляет собой стилизацию под цвет бронзовых сосудов.

держание значительно превышает количество ионов железа. По-видимому, лаковый сок для этой чашечки происходил из иного района Китая. Бронза ее золоченой накладке близка по составу к традиционным китайским бронзам.

По данным ИКС и РФА чаша МР-2551 из кургана №49 представляет собой высоконаполненный композит из смеси связующего – сшитого природного полимера из ци-лака (содержащего значительное количество ионов цинка, железа и меди) и мелко измельченных древесных волокон. Мелко насеченная древесина служила не только наполнителем, но и создавала армирующий эффект, упрочняя конструкцию. Ее волокна выполняли роль трубчатых канальцев, удерживающих оптимальное количество влаги в композите, и это не позволяло ему растрескиваться или пересыхать. Блочный биополимер на основе пирокатехинов урушиола с высокой степенью сшивки по физико-механическим свойствам (твердость, термостойкость и др.) можно отнести к природным предшественникам синтетических материалов XX в. фенольного ряда* – реактопластов, продуктов поликонденсации фенола с модификаторами (например, таких, как резит или бакелит). Изготовлена чаша, по-видимому, методом налива с последовательным использованием двух форм, удаляемых друг за другом по мере высыхания лаковой смеси.

Выводы. Проведенные физико-химические исследования уточнили способ изготовления и состав красок и подтвердили датировку чашечек из курганов №6 и 23 Ноин-Улы из коллекции ГЭ. Пленкообразователь всех лакокрасочных покрытий чашечек – сок китайского лакового дерева урушиол. Более ранняя чашечка МР-2301 создана с соблюдением технологии, в то время как при изготовлении трех остальных чашечек отмечены ее нарушения и изменения. За счет разведения красок чашечек МР-2302, МР-2303, МР-2304 большим количеством тунгового масла был достигнут эффект значительного удешевления их цены, так как на их окраску пошло меньше дорогих компонентов (лака и киновари). Они представляют собой предметы массового обихода. Составы красок чашечек МР-2302 и МР-2303 почти полностью идентичны. Чашечка из кургана №6 (МР-2301) выполнена с большим пониманием химии и технологии процесса лакирования, с большей тщательностью и изысканностью. Отметим, что для атрибуции данных предметов важной характеристикой мест их изготовления и предназначения, по-видимому, могут быть не только ЛКП чашечек, но размеры и толщины их заготовок (в том числе и ручек). Так, ручка более ранней чашечки МР-2101 тоньше, чем ручка чашечки МР-2102, но имеет большую длину (т.е. почти равную площадь) крепления к емкости.

Сравнение ЛКП всех четырех чашечек с ЛКП ручки чашечки МР-2412 позволяет ее отнести к группе памятников, окрашенных китайскими лаками несколько иного происхождения. А ее размеры и остатки золочения на медной накладке позволяют (предварительно) отнести ее к изделиям неширокого обихода.

Относительно чаши МР-2551 из кургана №49 выявлено, что она также создана с использованием ци-лака.

Таким образом, в коллекции Государственного Эрмитажа представлены уникальные китайские лакированные изделия эпохи Хань из курганов сюнну, которых нет в других музеях России. Уникальные китайские чашечки оказались в элитных захоро-

* Однако фенолоформальдегидные лаки (phormophénoliques, так называемые «лаки-гра») уступают по физико-химическим свойствам лакам на основе урушиола.

нениях сюнну в период, который ознаменован ослаблением династии Западная Хань и усилением набегов их северных соседей-степняков.

Библиографический список

- Восточноазиатские лаки. Методика реставрации, исследования: сб. ст. М.: Изд-во ВХНРЦ, 2000, 136 с.: 16 л. ил.
- Лубо-Лесниченко Е.И. Китайские лаковые изделия из Ноин-Улы // Труды Государственного Эрмитажа. 1969. Т. 10, вып. 7. С. 267–277.
- Письма А.Д. Симуква к П.К. Козлову и Е.В. Козловой. Публикация Юсуповой Т.И., Симуквой Н.А. // *Mongolica*, VIII. СПб., 2007. С. 102–109.
- Полосьмак Н.В., Богданов Е.С., Цэвэндорж Д. Двадцатый Ноин-улинский курган. Новосибирск: ИНФОЛИО, 2011. 184 с.: ил.
- Руденко С.И. Культура хуннов и Ноин-Улинские курганы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 206 с.
- Чистякова А.Н. Иероглифическая надпись на лаковой чашке из кургана №20 в Ноин-Уле (Монголия) // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2009. №3. С. 59–68.
- Bonanni F. *Techniques of Chinese Lacquer*. Trans. Flavia Perugini. Los Angeles. 2009.
- Dschingis Khan und seine Erben. *Das Weltreich der Mongolen*. München, 2005.
- Lawton T., Fu S., Lowry G., Yonemura A., Beach M. *Asian Art in the Arthur M. Sackler Gallery*. Washington, 1987.
- Lui C.Y., Nylan M., Barbieri-Low A. *Recarving China's Past. Art, Archaeology and Architecture of the «Wu Family Shrines»*. New Haven and London, 2005.
- Louis F. Han Lacquerware and the Wine Cups from Noin-Ula // *The Silk Road*. 2006. V. 4/2.
- Miniaev S., Elikhina J. On the Chronology of the Noyon uul Barrows // *The Silk Road*. 2009. Vol. 7. P. 21–31.
- Pirazzoli-t'Serstevens M. Chinese Lacquerware from Noyon uul: Some Problems of Manufacturing and Distribution // *The Silk Road*. 2009. Vol. 7.
- Umehara S. *Studies of Noin-Ula Finds in North Mongolia* // *The Toyo Bunko Publications Series A*. Tokyo, 1960. №27.

Yu.I. Elikhina, O.G. Novikova

INVESTIGATION OF CHINESE LACQUERED CUPS, THE HAN DYNASTY PERIOD FROM THE STATE HERMITAGE (Russia)

The State Hermitage Museum presents a unique collection of Chinese lacquer ware from the Han Dynasty. These were found in the opened barrows of Xiongnu, in the mountains of Noin-Ula in Northern Mongolia by the expedition 1923–1926 headed by the eminent Russian traveler and explorer of Central Asia, Pyotr Kozlov (1863–1935).

The article examines the collection of artifacts – Chinese cups with handles (er-Bay) identified by the different time of burials in Noin-Ula (between 2 BC – the end of the 1st century AD). The investigation uses a combination of art history and technological approaches for the study of their coatings. The characteristics of the paintings, were studied and compared with the technological features of the materials and their colours. The chemical composition and structure of the varnishes and paints exhibits were studied by physicochemical methods (microscopy, infrared spectroscopy and the X-ray analysis). It was established that multilayer coating exhibits from Noin-Ula were made with a specific technique using the natural material extracted from the sap of the lacquer tree (Latin *Rhus verniciflua*), Chinese Qi Shu (漆树, Engl. qi-lacquer, Jap. urushi). Its foundation is based on the biopolymer pyrocatechols urushiol. The role of tung oil (Tun chzhóu, 桐油) in the compositions and studied samples of qi-lacquer was also examined. An integrated approach to the study of the Noin-Ula collection of lacquer cups from the State Hermitage, allows specifying the destination range (high income or consumer goods), cultural and chronological attribution and confirming their dating.

Keywords: archaeological lacquers from the collection of the State Hermitage, products with varnish of the Han dynasty mounds Noin-Ula, cups with handles (er Bay), paints based on the urushiol, qi-lacquer, modification, tung oil, natural oil phenolic composite physico-chemical methods, infrared spectroscopy, X-ray analysis, attribution.