

УДК 739(55)(091):069.5:001.891:543:620.18

DOI <https://doi.org/10.32782/uad.2025.6.2>

Біскулова Світлана Олександрівна,

кандидатка хімічних наук,
доцентка кафедри мистецтвознавчої експертизи
Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв,
провідна наукова співробітниця
Бюро науково-технічної експертизи «АРТ-ЛАБ»
ORCID ID: 0000-0003-3437-6113
sabiskulova@gmail.com

Рудик Ганна Борисівна,

кандидатка філософських наук,
заступниця директора з публічних програм і комунікації,
дослідниця мистецтва ісламу
ORCID ID: 0009-0004-9869-7295
h.rudyk@khanenko.museum

КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ ПРЕДМЕТІВ ІРАНЬСЬКОГО ХУДОЖНЬОГО МЕТАЛУ XIII–XIV СТОЛІТЬ З КОЛЕКЦІЇ МУЗЕЮ ХАНЕНКІВ

Метою дослідження є уточнення датування 5-ти предметів іранського художнього металу XIII–XIV ст. з колекції Національного музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків на основі встановлення їхнього елементного складу, матеріалів інкрустацій та виявлення стилістичних особливостей декору. Методологія статті полягає у використанні порівняльно-аналітичного і технологічно-хронологічного підходів, що включає теоретичні й емпіричні методи, зокрема стилістичний аналіз, методи оптичної мікроскопії, рентгенофлуоресцентного аналізу та інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням. Техніко-технологічні дослідження предметів ісламської тореvтики з колекції Музею Ханенків було виконано в 2020 р. співробітниками Бюро науково-технічної експертизи «АРТ-ЛАБ» і відділу наукової реставрації та консервації Національного Києво-Печерського історико-культурного заповідника (Київ). Їхні висновки базуються на порівнянні отриманих відомостей з опублікованими даними аналогічних досліджень іранського художнього металу з фондів Британського музею (Лондон) та Смітсонівського інституту/Галерея мистецтв Фріра (Вашингтон). Стилiстичний опис та типологічний аналіз здійснено дослідницею Музею Ханенків Ганною Рудик на основі візуального огляду та зіставлення 5-ти предметів музею з широким рядом опублікованих аналогій із зібрань зарубіжних музеїв в аспекті декору та техніки виготовлення/оздоблення. Представлена робота є першим комплексним дослідженням іранського гравірованого та інкрустованого металу з колекції Музею Ханенків, спрямованим на уточнення атрибуції (датування) 5-ти предметів іранського металу XIII–XIV ст. шляхом встановлення їхнього елементного складу в кореляції з типологічним аналізом їх декоративної програми. Проведено стилістико-типологічний аналіз предметів ісламської тореvтики (художнього металу), вперше встановлено елементний склад мідного сплаву та інкрустації золотом, сріблом і чорним органічним матеріалом (бітумом зі смолою), дані досліджень зіставлено з опублікованими техніко-технологічними даними щодо аналогічних експонатів з інших музейних колекцій, підтверджено вірогідність датування виробів іранського мистецтва з колекції Музею Ханенків періодом XIII–XIV ст. Отримана інформація є важливою для мистецтвознавців та реставраторів і може бути використана для подальших досліджень і збереження предметів ісламської тореvтики.

Ключові слова: експертиза, мистецтво ісламу, тореvтика, металопластика, стилістична типологія, методи оптичної мікроскопії, рентгенофлуоресцентного аналізу та інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням, декоративне мистецтво, мистецька спадщина.

Biskulova Svitlana, Rudyk Hanna. COMPREHENSIVE RESEARCH ON A GROUP OF IRANIAN ARTISTIC METAL OBJECTS FROM THE 13TH–14TH CENTURIES FROM THE KHANENKO MUSEUM COLLECTION

The aim of the study is to refine the dating of five objects of Iranian artistic metalwork from the 13th–14th centuries from the collection of the Bohdan and Varvara Khanenko National Museum of Arts, based on determining their elemental composition, inlay materials, and identifying the stylistic features of their decoration. The methodology of the article consists in the use of comparative-analytical and technological-chronological approaches, which included both theoretical and empirical methods, in particular stylistic analysis, optical microscopy, X-ray fluorescence analysis, and Fourier-transform infrared spectroscopy. The technical and technological examinations of the Islamic toreutics objects from the Khanenko Museum collection were carried out in 2020 by specialists of the ART-LAB Scientific and Technical Expertise Bureau and the Department of Scientific Restoration and Conservation of the National Kyiv-Pechersk Historical and Cultural Reserve (Kyiv). Their conclusions are based on a comparison of the information obtained with published data from similar studies of Iranian artistic metalwork from the collections of the British Museum (London) and the Smithsonian Institution/Freer Gallery of Art (Washington). The stylistic description and typological analysis were carried out by Hanna Rudyk, a researcher at the Khanenko Museum, based on a visual review and comparison of the museum's five objects with a wide range of published analogies from the collections of foreign museums in terms of decoration and manufacturing/decoration techniques. This work represents the first comprehensive study of Iranian engraved and inlaid metalwork from the Khanenko Museum collection, aimed at clarifying the attribution (dating) of five Iranian metal objects from the 13th–14th centuries by establishing their elemental composition in correlation with the typological analysis of their decorative programs. A stylistic and typological analysis of the Islamic toreutics (artistic metalwork) was conducted, establishing for the first time the elemental composition of copper alloys and inlays of gold, silver, and black organic material (bitumen with resin), the research data was compared with published technical and technological data on similar exhibits from other museum collections, confirming the reliability of dating of Iranian artworks from the Khanenko Museum collection to the 13th–14th centuries. The information obtained is important for art historians and restorers and can be used for further research and preservation of Islamic toreutics.

Key words: expertise, Islamic art, toreutics, metalwork, stylistic typology, optical microscopy, X-ray fluorescence analysis, Fourier-transform infrared spectroscopy, decorative arts, artistic heritage.

Вступ. Мистецтво художнього металу як найбільш характерна галузь творчості стародавніх народів ісламу включає в себе комплекс традицій і вірувань, символічно відображених у формах та технологіях предметів та у нанесених на їхні поверхні орнаментах і написах. Цифровізація світових музейних колекцій дає можливість оглянути предмети мистецтва ісламу онлайн в експозиціях [1–4], в каталогах виставок [5–7] і грантових проєктах [8]. Презентація у 2019 р. 50-ти вибраних творів ісламського зібрання Національного музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків (в подальшому Музей Ханенків) на глобальному онлайн-порталі Museum with no Frontiers (MWNF) [9] та публікація у 2024 р. науково-популярного видання «Мистецтво Азії та ісламського світу» (за ред. Г. Рудик) видавництвом «Сафран» за підтримки Goethe-Institut та Федерального міністерства закордонних справ Німеччини [8] були своєчасними заходами для поширення уточненої інформації про українські музейні колекції, зокрема колекції ісламського мистецтва,

зادля їх захисту від руйнування та незаконного переміщення мистецької спадщини. Актуальним є дослідження ісламської металопластики не тільки як предмета мистецтвознавчого, археологічного, етнографічного або технологічного дослідження, а як цілісного явища, що вимагає комплексного культурологічного підходу. Зазвичай експертиза творів мистецтва включає вивчення й аналіз архівної документації музею [10, с. 107; 11], зарубіжних архівів, даних аукціонів та приватних колекцій задля уточнення провенансу пам'яток, пошуки стилістично-типологічних аналогій за цифровими базами даних та публікаціями музеїв світу [1; 2], використання сучасних підходів [12] та методів [13] встановлення часу створення предметів мистецтва. Для датування й атрибуції творів, що належать до художнього металу, ключовим моментом залишається проведення комплексних досліджень, як стилістично-типологічного плану, так і технологічного – за допомогою оптичних і фізико-хімічних методів [14, с. 91–92; 15].

Огляд літературних джерел за останні 40 років [5; 7; 15–17] дає можливість відкрити нові сторінки історії творів ісламського мистецтва з металу та уточнити атрибуцію, технологію й час їхнього виготовлення, техніку декоративного оздоблення, а іноді встановити майстрів або художні центри [6, с. 8–12; 18, с. 60–69]. Інформація щодо технології виготовлення та еволюції методів виробництва мідних сплавів наведена у каталозі Есін Атіл (Esin Atıl) [6], монографії А. С. Мелікян-Ширвані (A. S. Melikian-Chirvani) [3], Дж. В. Аллана (James W. Allan) [19], наукових працях П. Т. Креддок та ін. (P. T. Craddock et al.) [16; 20], Сьюзен Ла Ніс (Susan La Niece) [15; 21], Дж. Кершоу та С. Меркеля (J. Kershaw and S. Merkel) [16], М. Понтінга (M. Ponting) [22; 23] та Р. Ворд (R. Ward) [24].

У працях українських науковців питання еволюції виготовлення художнього металу ісламського середньовіччя висвітлені недостатньо. Частина публікацій присвячена вивченню семантичних аспектів та символіки декору металевих виробів [14, с. 89–91; 25]. Перші технологічні дослідження бронзових предметів IX–XII ст. з колекції Музею Ханенків було проведено у магістерському

проєкті 2020 р. [13, с. 32–33]. Основні підходи до вивчення предметів древніх золотих виробів висвітлені у статті О. Андріанової і С. Біскулової [26, с. 114].

Метою даного дослідження є уточнення датування 5-ти предметів ісламського художнього металу Ірану кінця XIII–XIV ст. з колекції Музею Ханенків на основі встановлення їхнього елементного складу, матеріалів інкрустацій [6, с. 40] та виявлення стилістичних особливостей декору [8; 25] з використанням мистецтвознавчого аналізу, методів оптичної мікроскопії, рентгенофлуоресцентного аналізу та інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням у порівнянні з опублікованими даними щодо аналогічних предметів з музеїв світу [1; 2; 6; 16].

Матеріали і методи дослідження. Предмети ісламської тореvтики з колекції Музею Ханенків (Інв. №№: 149 БВ, 151 БВ, 153 БВ, 156 БВ, 159 БВ) представлено в таблиці 1.

Дослідження металевих виробів складалося з візуального огляду з метою уточнення стилістики декору й техніки виконання (кування, карбування, різьблення, гравірування) та відтворення декоративного оздоблення (інкрустація срібленням, золоченням, чорним органічним матеріалом).

Таблиця 1

Предмети іранської тореvтики XIII–XIV ст. з колекції Музею Ханенків

Назва предмету	Інв. номер музею	Країна походження	Розмір (висота h , діаметр d), см	Час створення	Техніка виконання
Чаша для вина	Інв. № 149 БВ	Іран, Фарс	12	Кінець XIV ст.	Мідний сплав; кування, карбування, гравірування, інкрустація золотом і сріблом
Чаша зі сценами придворного циклу	Інв. № 151 БВ	Іран, Фарс	11	Кінець XIV ст.	Мідний сплав: кування, карбування, гравірування, інкрустація золотом, сріблом, чорним органічним матеріалом
Чаша зі знаками зодіаку	Інв. № 153 БВ	Іран, Фарс	14	Кінець XIII – початок XIV ст.	Мідний сплав; кування, карбування, гравірування, інкрустація сріблом
Таз для вмивання	Інв. № 156 БВ	Іран, Фарс	17 $d = 61$	Перша половина XIV ст.	Мідний сплав; кування, карбування, гравірування, інкрустація сріблом
Чаша зі знаками Зодіаку	Інв. № 159 БВ	Іран	12,5	Початок XIV ст.	Мідний сплав; кування, карбування, гравірування, інкрустація сріблом

Стилістичний аналіз 5-ти предметів мистецтва Ірану (в табл. 1 наведено їхні короткі каталожні дані) включав опис форми предметів, їхніх декоративних програм (мотивів і композицій), встановлення типології предметів і оздоблення, технік нанесення декору, а також особливостей його у вираженні шляхом інкрустації золотом, сріблом та чорним органічним матеріалом порівняно з відомими аналогами з Британського музею (Лондон) та Смітсонівського інституту/ Галереї мистецтв Фріра (Вашингтон).

Проведено технологічні дослідження, які включали методи оптичної мікроскопії, рентгенофлуоресцентного аналізу (РФА), інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням (ATR-FTIR). Під час мікроскопічних досліджень технік виконання застосовували стереоскопічний мікроскоп МБС-10 з можливістю збільшення зображення до 100 разів та USB-мікроскоп Sigeta Expert 5.0Mpx з можливістю збільшення зображення від 19-ти до 300 разів. Елементний склад мідних сплавів, інкрустації золотом і сріблом встановлювали методом РФА на приладі ElvaX-ART (Elvatech Ltd., Україна), обладнаному SSD-детектором та анодною рентгенівською трубкою (*W*) за напруги генератора 35,0 кВ та струмі 50 мкА. Максимальна глибина проникнення рентгенівського випромінювання при дослідженні металу/ сплаву становить 30 мкм (для дослідження складу сплаву на більшій глибині необхідна деструкція об'єкта). Спектри обробляли автоматично за допомогою програмного забезпечення ElvaX 2.9. Чорний органічний матеріал і природні патини ідентифікували методом ATR-FTIR на спектрометрі Vertex 70 (Bruker, Німеччина), оснащеному приставкою порушеного повного внутрішнього відбиття з алмазним вікном. Реєстрація та обробка спектрів здійснювалася за допомогою програмного забезпечення OPUS 6.5. Вимірювання здійснювалося в діапазоні довжини хвиль 400–4500 cm^{-1} з точністю 0,5 cm^{-1} за роздільної здатності 4 cm^{-1} .

Результати. Стилістично-типологічний аналіз декору предметів проводився шляхом

порівняння їх з аналогами в колекціях музеїв світу [1–2; 6]. Світлини предметів мистецтва з Музею Ханенків, зроблені О. Андріановою (іл. 1–3), директоркою БНТЕ «АРТ-ЛАБ», фотографом М. Андрєєвим (іл. 4) (зберігаються в архіві музею) [27], решта світлин зроблена Г. Рудик (іл. 5).

Чаша для вина (Інв. № 149 БВ) (іл. 1) має напівсферичний, злегка приплюснутий корпус, прямі стінки, що звужуються до вінця, потовщений горизонтальний бортик. Зовнішня та частково внутрішня поверхні чаші оздоблені гравірованим декором, зовні – також інкрустацією золотом та сріблом. По центру зовнішніх стінок – широка смуга напису, обрамлена вузькими кантами, що, переплітаючись, ділять смугу на вісім картушів – чотири овальних та чотири круглих. В овальних картушах текст написано крупними літерами у рядок, почерк сульс [6, с. 26]. У круглих картушах текст дрібніший, написаний по колу, чергується з круглими розетками, заповненими 6-конечними свастиками; в центрі кожного картуша зображено вершника на коні. За змістом напис в овальних картушах є словослів'ям володарю держави: «Слава панові нашому, найвеличнішому султану, повелителю народів, султану-султанів арабів і персів, тому, який то знає» (переклад А. Іванова, 1960 [28]). Конкретне ім'я правителя не вказано. Напис в круглих картушах містить традиційні благозичливі формули: «Щедрість благоденство, честь», «слава, перемога, великодушність, слава», «благоденство велич, краса, краса», «скромність, успіх, знання, доброта» (переклад А. Іванова, 1960 [28]).

Дно чаші зовні прикрашене фестончастою розеткою в обрамленні фігурних медальйонів з пікоподібними елементами. Дно всередині чаші оздоблене концентричними колами орнаменту. У центрі – кругла розетка із зображенням трьох водоплавних птахів (лебедів або гусей) на тлі рослинності. Довкола три кола риб, що пливають, а також стилізованих птахів. Зображення поряд птахів і риб є давньоіранською метафорою Всесвіту (приказка «від птаха до риби» позначає всеохопність явища), що натякає

на космічний масштаб благословення/царської харизми правителя, а відтак, слугує побажанням такого благословення власнику посудини. Тема харизми в декорі вказує на ймовірність призначення чаші саме для вина. Коштовність матеріалів та висока майстерність оздоблення, композиція та стиль сульс написів підтримують гіпотезу щодо належності чаші до побуту іранської еліти пізнього ільганідського періоду.

За характерною округлою знизу формою та прямими стінками чашу можна вважати виробом Фарсу, провінції на півдні Ірану, і датувати кінцем XIV ст. Підтвердженням цього є проведений порівняльний аналіз із предметом ісламської тореветики з Британського музею, датованим 1375–1400 рр., реєстр. № 1901,0606.3 [1]; з аналогом Метрополітен музею мистецтв другої половини XIV ст. за реєстр. № 41.148 [4].



Іл. 1. Чаша для вина (Інв. № 149 БВ), Іран, Фарс, кінець XIV ст. Загальний вигляд. Фото: О. Андріанова, БНТЕ «АРТ-ЛАБ»

Чаша зі сценами придворного циклу (Інв. № 151 БВ) (іл. 2) має напівсферичну, трохи сплюснуту форму, прямі стінки, які звужуються догори та потовщений горизонтальний бортик. Уся зовнішня та частково внутрішня поверхні чаші оздоблені гравірованим декором, зовні – також інкрустацією золотом та сріблом. Декор зовнішніх стінок чаші складається з двох основних смуг: 1) бортом йде вузький пасок рослинного орнаменту; 2) на прямих стінках – 4 багатофігурні композиції на тлі рослинного орнаменту чергуються з 4-ма круглими

медальйонами, заповненими рослинними мотивами і птахами. На дні зовні у центрі розміщено розетку, що складається зі стилізованих рослинних мотивів та зображень птахів в оточенні концентричних кіл з фігур реальних і фантастичних тварин на тлі рослинного орнаменту. Зовнішній бік денця рясніє тваринними образами: зайцями, собаками, лебедями, сфінксами. Заслуговує на увагу й декор чаші зсередини. У центрі сонце, оточене морськими хвилями, у яких нуртує царство водної живності: риби (скати, акули, риба-меч), черепахи, дельфіни, водоплавні птахи і навіть міфічні «морські» люди. Форма та оздоблення чаші наводять на думку про її призначення для вина. Давньоіранська традиція виготовлення та пиття вина не перервалася й за часів ісламу. Бенкети з музичними та поетичними імпрезами були невід'ємною частиною дозвілля еліти. Вино й стан сп'яніння у той період були ключовими топосами перської поезії, насамперед філософсько-містичної лірики суфіїв, де вони виступають метафорами пізнання людиною вищої, божественної істини.

Упродовж XIV ст. в іранському художньому металі відбувся розвій декораційного начала. Чаша з музейної колекції слугує яскравим свідченням досягнень цього періоду: усю зовнішню й почасти внутрішню її поверхні оздоблено мерехтливою грою елементів тонкого карбування, гравірування, інкрустації сріблом та золотом, чорним органічним матеріалом. Складний, багаторівневий малюнок засновано на бездоганних математичних розрахунках.

Декор посудин розкриває головну тему іранського мистецтва доби середньовіччя – тему харизми царя (всеохопної влади, сили і щастя правителя), – властивості, яка через володіння/користування посудиною має поширитися і на власника чаші. Образи птахів (зовні) та риб (усередині) натякають на космічний масштаб благословення: «від птаха до риби». Форма чаші вказує на її походження з майстерень Фарсу в південному Ірані. Відомі аналоги з колекції Британського музею підтримують датування предмету пізнім періодом правління

в Ірані династії Ільганідів (предмет з реєстр. № 1881,0802.21 датований кінцем XIV ст. [1], коли Іран поступово переходить під владу імперії Тимуридів (1370–1506). Політичні зміни особливо не вплинули на смаки і запити іранської еліти: мистецтво обробки металу все ще перебувало на піку свого розквіту.



Іл. 2. Чаша зі сценами придворного циклу (Інв. № 151 БВ), Іран, Фарс, кінець XIV ст. Загальний вигляд.

Фото: О. Андріанова, БНТЕ «АРТ-ЛАБ»

Чаша зі знаками зодіаку (Інв. № 153 БВ) (іл. 3). Корпус чаші напівсферичний, трохи сплюснутий, стінки різко звужуються до шийки, вінце потовщене горизонтальне. Декор зовнішньої поверхні складається з 5-ти смуг: 1) плетінка-вервечка; 2) плетений пагін з пальметами; 3) арабеска-іслімі; 4) 12 круглих медальйонів орнаменту, між ними – плетінка (буддійський «вузол щастя») та закручені пагони з пальметами; 5) складний плетений орнамент з пікоподібними

елементами. На дні всередині в центрі розміщене стилізоване зображення сонця в оточенні концентричних кіл: скручена вервечка, 3 кола риб, що пливають за та проти годинникової стрілки, гостропелюстковий орнамент. Знаки Зодіаку, уміщені в медальйонах на стінках чаші, є поширеним мотивом в іранській тореветиці кінця XIII–XIV ст. [6, с. 21]. Зодіакальний цикл символізує космічний вимір харизми (величі, влади, щастя) правителя Ірану. Цю ж тему підтримує і солярна символіка на дні всередині: небесне сонце відображається у різноспрямованих колах риб у воді. Таке розташування символів є навмисним: коли в чашу наливають рідину (вино), небесне світло у воді стає видимим, коли чашу нахиляють під час використання, зображення сонця повністю відкривається спостерігачам. Зодіакальні та інші мотиви трактовано в декорі предмета в цілковитій відповідності до конвенцій мистецтва доби Ільганідів. Такий орнаментальний репертуар є характерним для тореветики Фарсу (Південний Іран, столиця Шіраз) раннього ільганідського часу, а саме кінця XIII – початку XIV ст. [6, с. 23]. Це датування підтримує і форма чаші, зокрема характерний для цього періоду профіль стінок, плечиків та шийки.

Таз, частина комплексу для вмивання (Інв. № 156 БВ) (іл. 4) має приземкуватий, дещо приплюснутий корпус. Стінки вертикальні рельєфні (ложчасті), увігнуті, верхній край відігнутий, борт плоский горизонтальний, вирішений у вигляді 18-ти фестонів. Дно плоске. Декоровано лише внутрішню поверхню посудини. У центрі



Іл. 3. Чаша зі знаками зодіаку (Інв. № 153 БВ), Іран, кінець XIII – початок XIV ст. Загальний вигляд (зліва) та всередині чаші (справа).

Фото: О. Андріанова, БНТЕ «АРТ-ЛАБ»

площини дна – великий круглий медальйон з композицією із 3-х крупних фігур в оточенні стилізованих птахів та рослинності. Довкола – концентричні паси декору на тлі рослинно-геометричного орнаменту: 1) 6 крупних круглих медальйонів з почерговими зображеннями фігури правителя на троні (бенкет, базм) та царя верхи на коні (битва, разм), між ними – розетки з геральдичними птахами; 2) вузька смуга декору, аналогічна орнаменту тла. На внутрішніх стінках розміщено 18 крупних фігурних медальйонів зі сценами придворного циклу (бенкет, розваги), між ними – круглі медальйони з 8-пелюстковими розетками. Згори зображено тварин, зокрема лебедів та ланей (джейранів). Краєм уздовж фестонів борта йде смуга рослинного орнаменту та візерунок у вигляді вервечки. Таз для вмивання – один з найпоширеніших предметів ужитку на мусульманському Сході домодерного і ранньомодерного періодів. Практичне призначення речі виявляє себе в тому, що його оздоблено лише зсередини, а значить, розглядати його мало сенс лише згори, під час процедури омовіння. Фігуративний (сюжетний) декор свідчить, що річ використовувалася в світському побуті. Чи йдеться про миття рук перед трапезою (бенкетом), а чи про купання немовлят – за своїм декоративним планом річ, безперечно, належала до елітного ужиткового комплексу.

Багатий образний стрій, складна, математично бездоганна композиція, віртуозна якість гравірування та залишки колись

рясної, а тепер майже повністю втраченої срібної інкрустації свідчать, що річ створено коштом великих творчих, інтелектуальних, фізичних та фінансових ресурсів. Фестончастий край вказує на належність предмета до обмеженої групи посудин, виготовлених в Ірані епохи Ільганідів на рубежі XIII–XIV ст. Оздоблення насичене символами влади і щастя – харизми – правителя, та, за логікою благозичливого дарунку – і власника посудини. У центрі «дзеркала» – великий медальйон з тронною сценою: цар з келихом і мечем (регалії влади) в оточенні стражників, перед царем на столику – сулія з вином. Довкола, у менших медальйонах, чергуються сцени бенкетів та полювання. На внутрішніх стінках: у нижньому регістрі – музики, танцівники та поети, у верхньому – розмаїті реальні та фантастичні птахи й звірі, що укупі символізують космічний масштаб царської влади й благоденства. Прикметами доби монгольських правителів Ірану з династії Ільганідів є монгольські костюми та зачіски царя і його почту, а також включення до декору образів китайських фантастичних тварин: фенікса й циліня.

Аналогічний предмет опублікований в каталозі Metropolitan Museum of Art, 2011 [7, с. 132] – таз для вмивання, h – 13 см; d – 51,1 см, латунь; рельєфний, гравірований, інкрустований сріблом та золотом, датований початком XIV ст., Іран [3, реєстр. № 91.1.521]. Характерна фестончаста форма посудини, можливо, вказує на виготовлення її за часів династії



Іл. 4. Таз для вмивання (Інв. № 156 БВ), Іран, перша половина XIV ст.
Вигляд зверху (зліва) і збоку (справа).
Фото: М. Андрєєв, фотоархів Музею Ханенків, і О. Андріанова, БНТЕ «АРТ-ЛАБ»

Ільганідів. В Музеї Вікторії та Альберта є аналог, так само датований добою Ільганідів, 1300–1320 рр. Це великий латунний таз для вмивання, h – 16 см, d отвору – 77,2 см, гравірований декор на ньому спочатку був інкрустований сріблом та золотом. Тази для вмивання такої форми виготовлялися в Ірані до монгольського завоювання у 1256–1258 рр. Однак декор на цьому предметі включає китайського дракона та фенікса, пов'язаних з монгольською імперською владою. Китайський елемент поєднується зі сценами іранського походження, такими як полювання царя Бахрам-Гура з арфістом Азадою. На сайті музею зареєстрований під номером 46-1905 [3; 29].

Чаша зі знаками Зодіаку (Інв. № 159 БВ) (іл. 5) має напівсферичну, трохи сплюснуту форму та невисоку пряму шийку. Плечики оздоблює рельєфна 12-кінцева фестончаста зірка. Декор зовнішньої поверхні гравірований, окремі елементи інкрустовано сріблом. Основними є 4 смуги орнаменту: 1) на шийці арабеска-іслімі чергуються з 6-ма медальйонами зі свастикою; 2) рослинний орнамент вкриває поверхню рельєфної зірки, між її кінцями – 12 медальйонів зі свастикою; 3) 12 медальйонів зі знаками Зодіаку на тлі рослинного орнаменту; 4) орнамент із ускладнених пікоподібних елементів. Всередині чаші на дні в центрі розміщене стилізоване зображення сонця в оточенні трьох концентричних кіл риб та ширшого кола гостропелюсткового орнаменту. Форма чаші є поширеною серед предметів цього типу в Ірані початку XIV ст. Також притаманною

цьому періоду є астральна символіка, що лежить в основі декоративної програми посудини. Дванадцять знаків Зодіаку символізують небесне (космічне) благословення власнику речі. Цей зміст продовжує декор внутрішньої поверхні дна: сонце, оточене концентричними колами риб, символізує «царський» масштаб влади, могуті й щастя власника чаші, відповідно до давньої іранської приказки «від птаха до риби».

На сайті Галереї мистецтв Фріра представлені дві чаші з Фарсу: 1) реєстр. № F1949.11, початок XIV ст. [2], латунь, інкрустована сріблом, золотом та чорним органічним матеріалом, у центральній частині розташовані 6 картушів з написами почерком сульс, що чергуються з колами із зображеннями вершників; 2) реєстр. № F1980.25, середина XIV ст. [2], латунь, інкрустована сріблом, золотом та чорним органічним матеріалом, прикрашена широкою смугою написів сульсом, що перериваються 4-ма медальйонами, в яких представлений центральний персонаж, що сидить на троні, в оточенні двох слуг з булавами.

Підсумовуючи, можна відзначити, що у всіх описаних предметах іранської торетики використано різноманітні елементи рослинного орнаменту, зображення реальних тварин (риб, птахів і звірів) та фантастичних істот китайського походження (фенікса й циліня). Також властивою цьому періоду є астральна символіка, яка лежить в основі декоративної програми посудини, перш за все, мотиви Сонця та 12-ти знаків Зодіаку. У центрі внутрішньої поверхні чаш – стилізоване



Іл. 5. Чаша (для вина) зі знаками Зодіаку (Інв. № 159 БВ), Іран, початок XIV ст. Загальний вигляд (зліва) та всередині чаші (справа).
Фото: Г. Рудик, фотоархів Музею Ханенків

зображення сонця, оточене концентричними колами риб, що підкреслює «царський» масштаб влади, могуті й щастя власника чаші. Зодіакальний цикл символізує космічний вимір харизми правителя Ірану. Чаші призначені для вина, таз для омовіння – для святкових та щоденних цілей (омовіння новонароджених немовлят та вмивання).

Необхідною складовою експертизи є оптична мікроскопія, оскільки вона дозволяє виявити певні критерії, що можуть слугувати індикаторами оригінальності об'єкту чи імітування давніх технологій. Крім того, вивчення природних патин і шарів продуктів корозії металу дозволяє отримати інформацію про побутування предмету, зокрема, про середовище, в якому вони утворювалися.

Мікроскопічними дослідженнями визначено техніку виконання предметів металопластики методом кування з типовими ознаками смугастості металу в напрямку деформації та відсутність дендритів і пор [6, с. 38–39] та нанесення рисунку гравіруванням (іл. 6, а). Подекуди на поверхні виробів (іл. 6, б), переважно на внутрішній, виявлено природну патину коричневого (оксиди міді [30, с. 104]) і синьо-зеленого (основні карбонати міді [30, с. 104, 112]) кольорів; структуру сполук патини підтверджено методом ATR-FTIR.

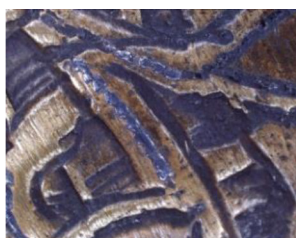
За допомогою мікроскопу встановлений метод нанесення зображень гравіруванням гострим інструментом, про що свідчать нерівні й гострі краї ліній (іл. 6, а, в), та виконання елементів декору срібленням і золоченням

(іл. 6, в). Підтверджено технологію виконання інкрустацій – срібний або золотий дріт набивався в попередньо нанесену насічку малюнка, виконаного гравіруванням тонким лезом [6, с. 38–39]. З літературних джерел відомо [24, с. 240–241] про втрати елементів декору золотом або сріблом під час побутування. Підтвердженням цьому факту можуть слугувати, наприклад, фрагменти із втратами інкрустованого металу на предметі з Інв. № 153 БВ; також на внутрішній поверхні дна посудини для омовіння Інв. № 156 БВ наявні втрати і потертя срібла та сліди насічки гострим інструментом (іл. 6, г).

Мікроскопічним методом визначено наявність чорного матеріалу [6, с. 40], який заповнює контури гравірування музейних предметів (іл. 6, а, в, г); проби матеріалу були відібрані за допомогою зонду для подальшого дослідження методом ІЧ-спектроскопії (детальним дослідженням предметів іранської тореветики методом ATR-FTIR буде присвячена наступна публікація).

Елементний склад металевих предметів визначався методом РФА, основні результати подані в табл. 2 (в табл. 2 представлено склад окремих проб).

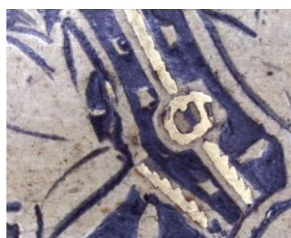
Аналіз даних, отриманих методом РФА, предметів XIII–XIV ст. з колекції Музею Ханенків показав, що вміст основного металу міді у всіх предметах становить 75–84 %, вміст цинку в сплавах латуні чаш для вина виявлений на рівні 21–23 %. Винятком є лише латунний сплав тазу для омовіння (№ 156 БВ), який має у своєму



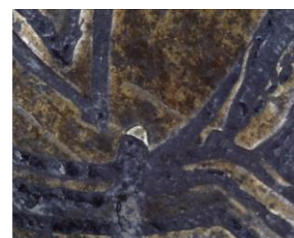
а – карбування кованого металу (Инв. № 156 БВ)



б – коричнева і синьо-зелена патини на поверхні (Инв. № 153 БВ)



в – інкрустації золотом і чорним органічним матеріалом (Инв. № 151 БВ)



г – втрати срібла і насічка (Инв. № 156 БВ)

Іл. 6. Макрофотографії предметів (збільшення $\times 50$).
Фото: О. Андріанова, БНТЕ «АРТ-ЛАБ»

Таблиця 2

Елементний склад предметів ісламської тореветики XIII–XIV ст. з колекції Музею Ханенків

Інв.	Область дослідження	Визначені елементи, %									
		Cu	Zn	Pb	Sn	Fe	Ni	Ag	Au	Ca	Sr
№ 149 БВ	сплав дно	76.738	21.788	0.623	0.656	0.008	0.092				0.015
	сплав інкрустація золото	71.985	20.947	1.025	0.511	0.341	0.096	0.319	3.068	1.641	
	сплав інкрустація срібло	53.967	14.960	0.578		0.422	0.076	28.613		1.366	
№ 151 БВ	сплав дно	76.159	21.693	0.608	0.457	0.077	0.089	0.160		0.663	0.018
	сплав інкрустація золото	72.494	20.571	0.548	0.494	0.162	0.080	0.149	3.935	1.495	
	сплав інкрустація срібло	62.452	17.263	0.564		0.106	0.088	18.077		1.410	
№ 153 БВ	сплав вінчик	75.323	23.302	0.873		0.065	0.098	0.092		0.232	0.015
	сплав дно інкрустація срібло	67.998	21.205	0.741		0.405	0.068	7.662		1.868	
№ 156 БВ	сплав внутрішня поверхня дно чисте	83.828	14.077	0.652	0.450	0.222		0.057		0.521	0.018
	сплав внутрішня поверхня	82.481	14.576	0.746	0.508	0.372	0.124	0.059		1.044	0.022
№ 159 БВ	сплав потертість	77.337	20.915	0.949	0.095	0.074	0.127			0.399	0.016
	сплав інкрустація	66.321	18.211	0.948		0.612	0.074	11.708		2.082	

складі 14,1–14,6 % міді (табл. 2), що може свідчити про інший виробничий процес [22, с. 1312–1317]. У досліджених предметах XIII–XIV ст. вміст свинцю коливається на рівні 0,6–1 %, олова 0,1–0,7 %, заліза від 0,01 до 0,08 %, нікелю 0,07–0,1 %, срібла 0,06–0,16 % (в 3-х предметах), кальцію до 2 %, стронцію до 0,02 %. У складі зразка № 156 БВ виявлено більше заліза (0,22 %), що пояснюється іншим процесом виробництва, наприклад, використанням металевих брухту [22, с. 1312–1317]. Під час дослідження матеріалів інкрустацій ідентифіковані золото і срібло. Визначений методом РФА вміст цих металів становить: 2–4 % золота, від 8 до 28 % срібла, всі інші виявлені елементи – з основного сплаву.

Згідно з літературними даними П. Кредока та ін. [16, с. 86], низький рівень нікелю (близько 0,1 %) та заліза (не більше 0,2 %) в латунях XIII–XIV ст. пояснюються технологією обробки цинкових руд на Близькому Сході, зокрема в Ірані, порівняно з технологією в Європі. Так, в Ірані використовували переважно сульфідні цинкові руди (з певною кількістю сірки і заліза), які спочатку окислювали до оксиду цинку (ZnO), а потім ZnO сублімували у цементацийний тигель

з міддю, де проходило сплавлення до латуні. При такому процесі сублімації летюча сірка з руди видалялася, а нелетюче залізо частково залишалося в твердій масі [16, с. 78]. В статті С. Ла Ніс відмічено [15, с. 104–106], що основними елементами досліджених мідних (Cu) сплавів періоду XIII–XIV ст. є цинк (Zn), олово (Sn), свинець (Pb), залізо (Fe), миш'як (As), сурма (Sb), срібло (Ag), вісмут (Bi), нікель (Ni), кобальт (Co), кількісний склад основних елементів яких узгоджується зі складом досліджених 5-ти предметів з колекції Музею Ханенків.

Слід відзначити, що у спектрах РФА предметів ісламської тореветики виявлені характеристичні рентгенівські лінії в області 16,1 та 16,7 keV, які при автоматичній обробці за допомогою програмного забезпечення ElvaX 2.9 були хибно інтерпретовані як домішки ніобію (Nb) в концентраціях близько 0,07–0,10 %. Наявність вказаних ліній, очевидно, пояснюється реєстрацією детектором сумарної енергії двох фотонів міді (Cu K α) або міді та цинку (Cu K α і Zn K α), що є типовим для матеріалів з інтенсивними характеристичними лініями, зокрема латуней, і не відображає реальної присутності домішок хімічних елементів у сплаві. Також у ряді

публікацій обговорювались проблеми появи вторинного рентгенівського випромінювання [31, с. 421], обумовленого нерівною поверхнею карбованої та інкрустованої латуні [32, с. 391] або наявністю корозійного шару [30, с. 104 і 112].

Низкою авторів були проведені дослідження елементного складу мідних сплавів (бронзи і латуні) періоду VIII–XVI ст. [6; 15; 16; 21; 33; 34]. Так, дослідники П. Креддок та інші з відділу наукових досліджень Британського музею вивчили процеси отримання мідних сплавів предметів ісламського мистецтва і представили дані щодо їхнього елементного складу [16, с. 80–111]. В каталозі виставки у Галереї мистецтв Фріра [6, с. 8] під редакцією Е. Атіла наведені результати елементного складу сплавів, отримані фізико-хімічними методами. Стаття дослідниці ісламських технологій обробки металів з Британського музею С. Ла Ніс присвячена аналізу середньовічних ісламських мідних сплавів для виготовлення посуду VII–XVI ст. Авторка демонструє надзвичайну узгодженість основних складів сплавів у регіонах, що перебували під ісламським правлінням [21, с. 251–253]. Виходячи з цього, проведені дослідження елементного складу 5-ти предметів з колекції Музею Ханенків ретельно аналізувалися у порівнянні з аналогами з Британського музею і Галереї мистецтв Фріра.

Відомо [20, с. 292–297], що латунь виготовляли шляхом цементації з I ст. до н. е., однак, у VII–XII ст. в багатьох країнах Середземномор'я перевага надавалася литим предметам з бронзи (зі свинцем і оловом) [16, с. 76; 22, с. 1313–1314; 23, с. 86–90]. Слід відзначити, що під час аналізу елементного складу методом РФА 8-ми металевих виробів з колекції Музею Ханенків раннього домонгольського та монгольського періодів IX–XII ст. з Ірану, було встановлено [13, с. 33], що матеріалом є також бронза – основними елементами у складі приповерхневих шарів сплавів та патин визначені Cu (52–81 %), Pb (10–30 %), Zn (6–20 %) і Sn (2–10 %), Fe (до 6 %), як домішки у сплавах ідентифіковані Ag (срібло) і Au (золото) (в

інкрустації) та Ni (0,13–0,45 %). Встановлено, що елементний склад бронзових виробів IX–XII ст. предметів з музейної колекції узгоджується зі складом еталонних зразків з Британського музею, які обговорювалися у статтях [15, с. 36; 16, с. 73].

За даними С. Ла Ніс [21, с. 248], починаючи з XIII ст. в Ірані суттєво змінюється технологія виготовлення мідних сплавів, оскільки кількість родовищ сполук олова обмежена на території Ірану, а закупівля його була надто дорогою. Як відмічають автори П. Креддок та ін. [16, с. 73–75], на початку XIV ст. на Близькому Сході відбувається перехід на доступний мінерал цинку (сфалерит, сульфід цинку), який після окиснення і сублімації потрапляє до тигля, де при цементації (температура 930–1000 °С, за даними М. Понтінга [22, с. 1316]) з міддю дає латунь (сплав міді з цинком) різного складу (максимальний вміст цинку до 25 %). На відміну від ісламської латуні, у Європі використовують природну руду каламін (смітсоніт, карбонат цинку) [6, с. 37–39], яка після цементації з міддю має більший відсоток цинку (процес виробництва без сублімації); в латунних предметах середньовіччя в окремих випадках спостерігається до 28 % цинку [6, с. 37; 22, с. 1315]. В публікації П. Креддока [16, с. 107, дані табл. 3] представлений латунний свічник (Іспанія, XV ст., за № «Granada 143»), який має у складі сплаву 28 % цинку.

Для інтерпретації даних РФА мідних сплавів іранської тореветики з колекції Музею Ханенків використано порівняння з еталонами Британського музею і Галереї мистецтв Фріра. В табл. 3 наведений елементний склад предметів гравірованої ісламської металопластики Ірану з латуні XIII–XV ст., аналогами з Британського музею [16, с. 93, табл. 2] і Галереї мистецтв Фріра [6, с. 160, 165]. Як свідчать наведені в табл. 3 дані елементного складу предметів, досліджених у Британському музеї П. Креддоком [16, с. 93], предмети з латуні виробництва Ірану мають у своєму складі Zn від 15,8 % і максимально до 25,4 %, Pb від 0,25 до 2 %, Ag від 0,7 до 1,4 %, Ni 0,01–0,06 % та Fe від 0,06 % до

Таблиця 3

**Елементний склад предметів гравірованої ісламської металопластики
з Британського музею (Бр.м.) і Галереї мистецтв Фріра (Г. Фр.)**

Реєстр. №	Опис, частина	Країна	Дата, ст.	Визначені елементи, %										
				Cu	Zn	Pb	Sn	Ag	Fe	Sb	Ni	Co	As	Bi
1885-7-11,1 Бр.м.	Ваза	Іран	13	78,5	20,5	0,20	0,90	0,02	0,35	0,05	0,03		0,15	0,03
1901-6-6,3 Бр.м.	Чаша, корпус	Іран	14	77,5	18,0	2,4	1,2	0,05	0,06		0,01		0,04	0,01
1948-5-8,1 Бр.м.	Підсвічник, основа	Іран	14	76,0	20,0	1,9	1,4	0,07	0,43	0,06	0,01		0,04	0,01
1948-5-8,1 Бр.м.	Підсвічник, верх	Іран	14	76,0	21,0	1,5	1,4	0,05	0,07	0,15	0,02		0,03	0,01
1969-6-20,1 Бр.м.	Ваза	Іран	1484	72,3	25,4	1,28	0,07	0,02	0,12	0,07	0,03	0,01		
1948-5-8,2 Бр.м.	Чаша	Іран/ Сирія	14–15	81,1	15,8	0,60	0,65	0,07	0,09	0,09	0,06	0,03	0,47	0,02
49.11 Г.Фр.	Чаша	Іран	поч. 14	75,9	21,5	1,5								
80.25 Г.Фр.	Чаша	Іран	серед. 14	79,0	19,0	0,9	1,0							

0,40 %. Також виявлено такі елементи, як Sb, Bi, Co, As, які містяться у рудах, їхня наявність обговорювалась у роботі [22, с. 1317–1319].

Таким чином, на основі досліджень методом РФА предметів з Музею Ханенків у порівнянні з аналогами з Британського музею і Галереї мистецтв Фріра можна зробити висновок, що 5 предметів ісламської тореветики кінця XIII–XIV ст. з колекції Музею Ханенків вироблені з латуні, яка отримана з близькосхідної сировини сфалериту (сульфід цинку) в дві стадії (сублімації і цементації), про що свідчить елементний склад мідного сплаву – цинку в діапазоні 15,8–25,4 %, заліза 0,01–0,08 % (макс. 0,22 %) [24, с. 238], нікелю 0,07–0,1 % [24, с. 239], – який узгоджується з опублікованими матеріалами Британського музею і Галереї мистецтв Фріра, а також наведеними М. Понтінгом даними [22, с. 1318]. Це свідчить про початок зміни технології виготовлення художнього металу на Близькому Сході (приблизно між I–IX ст.), зокрема в Ірані, починаючи з XIII ст. до XIV ст. [16, с. 74–76; 15, с. 35–39].

Декорування золотом і сріблом 5-ти предметів з колекції Музею Ханенків встановлене мікроскопічним методом і склад підтверджений методом РФА. Вважається, що техніка інкрустації металевих виробів на основі міді

металами контрастного кольору з високоочищеного срібла, золота або міді поширилася на захід від Херата в Афганістані, а школи металообробки в Мосулі, Коньї, Дамаску та Каїрі виготовили велику кількість інкрустованих артефактів між початком XIII і XVI ст. [15, с. 37]. В роботі Р. Ворд та ін. [24, с. 240] наведені дані про використання високопробного золота і срібла з венеціанських монет в ісламському мистецтві для інкрустації латунних виробів.

Візуальними та мікроскопічними дослідженнями показано, що декоративні малюнки предметів іранської тореветики з колекції Музею Ханенків виконані гравіруванням тонким інструментом [15, с. 37] та оздоблені золотом і сріблом [24, с. 241]. Аналіз отриманих даних методом РФА щодо інкрустації благородними металами підтвердив, що елементи декору художнього металу (Інв. №№ 149 БВ, 151 БВ, 153 БВ і 159 БВ) виконані срібленням (вміст срібла від 8 до 28 %), у двох чашах для вина (Інв. № 149 БВ і 151 БВ) – золоченням (3–4 %) (табл. 2).

В даному дослідженні предметів з колекції Музею Ханенків методом ATR-FTIR автори виявили (на прикладі 3-х вивчених предметів (Інв. №№ 153 БВ, 156 БВ, 159 БВ (іл. 3–6).), що в якості матеріалу для чорніння використано органічний вуглеводневий матеріал – бітум із смолою. Відомо

[6, с. 40; 15, с. 38], що чорний органічний матеріал інкрустації описується як бітум, дьоготь або смола. Бітум, або асфальт, є темним залишком сирової нафти, що зазвичай зустрічається в районах вулканічної активності або гарячих джерел; існує ряд відомих родовищ у східній зоні Середземного моря, в Мертвому морі, Сирії та у північному Іраку. Смоли та дьоготь отримують шляхом піролізу деревини або смол, і вони також широко доступні в цьому регіоні, однак спроби науково ідентифікувати чорні органічні інкрустації мали неоднозначний успіх [6, с. 40]. Під час підготовки до виставки ісламських металевих виробів, яка була запропонована Е. Атілом [6], дослідники В. Чейз і П. Джетт із технічної лабораторії Галереї мистецтв Фріра дослідили кожен з робіт з точки зору техніки виготовлення та металургійного складу за допомогою рентгенівської дифракції, інфрачервоної спектроскопії, мікроскопії та тестів на розчинність [6, с. 8]. Отримані результати свідчать про те, що в ісламському Середньовіччі використовувався ряд чорних органічних матеріалів, часто у поєднанні з різними неорганічними наповнювачами, такими як кварц і кальцит [6, с. 40]. Автори Н. Ворт та ін. припустили [24, с. 241], що гаряча та рідка чорна інкрустація була нанесена на ґрунт у заглиблення рисунку з нерівною поверхнею для забезпечення кріплення.

При проведенні досліджень предметів з колекції Музею Ханенків методом FTIR спектроскопії (з відбором проб) виявлено смуги поглинання чорного органічного матеріалу (довжина хвилі/хвильове число в см⁻¹), які відповідають: 1) вуглеводним сполукам та смолі – 2957 м. інт. пл., 2920, 2952, 1735 ср. інт., 1723 пл., 1716, 1695, 1651, 1645 пл., 1622 пл., 1615 пл., 1586 інт., 1558 м. інт., 1540 м. інт., 1462 ср. інт., 1455 ср. інт., 1377 ср. інт. пл., 1164, 728 пл.; 2) карбонату кальцію/кальциту – 1417 інт. широка (C=O), 874 ср. інт., 716; 3) алюмосилікату кремнію/каоліну – 1015 інт. широка, 600 ср. інт., 522, 460 інт., 427 інт.

Порівняльний аналіз FTIR спектрів чорного органічного матеріалу з FTIR спектром

бітуму як еталону з бази Infrared & Raman Users Group (IRUG) [35] та з ІЧ-спектром смоли із власної бази БНТЕ «АРТ-ЛАБ» дає нам підставу вважати, що матеріалом інкрустації при декоруванні предметів торевтики з колекції Музею Ханенків був бітум зі смолою та мінеральними домішками кальциту і каоліну, імовірно, у складі ґрунту. Слід відзначити, що проведені дослідження за допомогою газової хроматографії-мас-спектрометрії (ГХ-МС) чорної інкрустації (після екстракції розчинником) 21-го зразка ісламських металевих виробів з Британського музею показали, що «слід бути максимально обережним при інтерпретації цієї інформації, доки не будуть доступними більше даних» [24, с. 242]. Наприклад, перська скринька XIV ст. з колекції музею має сліди обох матеріалів, як бітуму, так і хвойної смоли, що збігається з проведеннями дослідженнями 3-х предметів з Музею Ханенків.

Мікроскопічним методом відмічено на окремих ділянках бокової частини чаші (Інв. № 149 БВ) і внутрішньої поверхні предметів (Інв. №№ 153 БВ, 156 БВ, 159 БВ) наявність природної патини синьо-зеленого кольору основного карбонату міді [30, с. 104]. Також на внутрішній і зовнішній поверхнях всіх музейних предметів у нижньому шарі виявлено патину коричневого кольору, яка пов'язана з наявністю оксиду міді, що підтверджено методом FTIR спектроскопії та буде обговорено в окремій публікації.

Отже, проведені дослідження кованого художнього металу Ірану (з центру Фарс) за допомогою стилістично-типологічного аналізу, оптичного методу (мікроскопії) та фізико-хімічних методів (РФА і FTIR спектроскопії) поглибили знання про ісламське мистецтво та дозволили уточнити датування експонатів зі збірки Музею Ханенків.

Висновки. Представлена робота є першим комплексним дослідженням іранського гравірованого та інкрустованого металу з колекції Музею Ханенків, яке спрямоване на уточнення артибуції (датування) 5-ти предметів іранського металу XIII–XIV ст. шляхом встановлення їхнього елементного

складу в кореляції з типологічним аналізом їх декоративної програми. Проведено стилістично-типологічний аналіз предметів ісламської торевтики, вперше встановлено елементний склад мідного сплаву та інкрустації золотом, сріблом і чорним органічним матеріалом (бітумом зі смолою). Дані досліджень зіставлено з опублікованими техніко-технологічними даними щодо аналогічних предметів з інших музейних колекцій, підтверджено вірогідність датування 5 ти предметів іранського мистецтва з колекції Музею Ханенків періодом XIII–XIV ст. Отримані

дані є важливими для мистецтвознавців та реставраторів і можуть бути використані для подальших досліджень і збереження предметів ісламської торевтики.

Подяка. Авторки публікації висловлюють вдячність за співпрацю та участь у проведенні досліджень директорці Бюро науково-технічної експертизи «АРТ-ЛАБ» Олені Андріановій, к.х.н., реставратору творів металу вищої категорії відділу наукової реставрації та консервації Національного Києво-Печерського історико-культурного заповідника Віталію Курлову та колективу Музею Ханенків.

Література:

1. The British Museum : official website. URL: https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1901-0606-3 (останнє звернення 16.12.2025)
2. The National Museum of Asian Art, Smithsonian Institution's Freer Gallery of Art and the Arthur M. Sackler Gallery (Washington) : official website. URL: https://asia.si.edu/explore-art-culture/collections/search/?edan_q=collections+of+Asian+art&edan_fq%5B%5D=place:Fars (останнє звернення 02.12.2025)
3. Melikian-Chirvani A. S. Islamic Metalwork from the Iranian World, 8th-18th centuries, London: HMSO, 1982. 445 p.
4. Metropolitan Museum of Art : official website. URL: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/450408> (останнє звернення 02.12.2025)
5. Мистецтво країн ісламу. Каталог / упор. М. Вязьмітіна. Київ : ВУАН, 1930. 122 с.
6. Atil E., Chase W. T., Jett P. Islamic Metalwork in the Freer Gallery of Art. Freer Gallery of Art. Smithsonian Institution Press : Washington, D. C., 1985. 273 p.
7. Masterpieces from the Department of Islamic Art in The Metropolitan Museum of Art / Ed. by Maryam D. Ekhtiar etc., The Metropolitan Museum of Art, New York Distributed by Yale University Press, New Haven and London, 2011. 431 p.
8. Мистецтво Азії та ісламського світу. Науково-популярне видання / за ред. Г. Рудик. Київ : Сафран, 2023. 352 с.
9. Museum with no Frontiers (MWNF). URL: <https://islamicart.museumwnf.org> (останнє звернення 11.12.2025)
10. Лукомський Г. Музей Ханенків. Історичний нарис і короткий опис колекцій Київського державного музею імені Ханенків. Хроніка 2000 : укр. культуролог. альм. Київ, 2005. Вип. 61–62. С. 84–113.
11. Рудик Г. Османська колекція Музею Ханенків. Хроніка-2000 : укр. культуролог. альм. Україна – Туреччина, 2014. Вип.1(95). Кн. 1. С. 479–495. URL: <https://www.historians.in.ua/index.php/en/doslidzhennya/1300-hanna-rudyk-osmanska-kolektsiia-muzeiu-khanenkiv> (останнє звернення 02.12.2025)
12. Рудик Г. Харизма Ірану. Перське мистецтво 12-19 століть з колекції музеїв України. Київ : Фенікс, 2017. URL: <https://khanenko.museum/istoriya-kolektsiyi/> (останнє звернення 02.12.2025)
13. Тарасюк Є. В. Дослідження іранських бронзових виробів з колекції Музею Ханенків. *Культура і мистецтво: сучасний науковий вимір* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 3–4 лист. 2020. С. 32–33.
14. Єльніков М. В. Арабська магічна чаша з городища Велики Кучугури. *Східний світ*, 2025. № 2. С. 81–98. DOI: <https://doi.org/10.15407/orientw2025.02.081>
15. La Niece S. Islamic copper-based metalwork from the eastern Mediterranean: technical investigation and conservation issues. *Studies in Conservation*. 2010. Vol. 55 (2). P. 35–39. DOI: <https://doi.org/10.1179/sic.2010.55.Supplement-2.35>
16. Craddock P. T., La Niece S., Hook D. Brass in the Medieval Islamic World / In: P. T. Craddock (ed.) 2000 Years of Zinc and Brass, London : British Museum, 1998. P. 73–113.
17. Kershaw J., Merkel S. W. Local supply and long-distance imports. New evidence for the origin of brass, copper and lead at Helgö. Stockholm : Fornvännen, 2024 (2). V.119. P. 77–102. DOI: <https://doi.org/10.62077/YNBJ22.5NE6N4>

18. Yeganeh Guran, Araz Najafi, Mahmood Tavoosi. Metalwork motifs of the Western part of Iran (13th and 14th Centuries) in two samples of Reza Abbasi Museum “Basin and tray”. *The Scientific Journal of NAZAR research center (Nrc) for Art, Architecture & Urbanism*. 2018. C. 59-72. Bagh- e Nazar, 15 (59):59–72. DOI: 10.22034/bagh.2018.60567
19. Allan J. ‘Metal Vessels’/ In Bass G. Allan J. and Peel W. (eds), *Serçe Liman : an eleventh-century shipwreck*, 2003. College Station : Nautical Archaeology Series 4.
20. Craddock P. T. *Early Metal Mining and Metal Production*. Edinburg, 1995. 357 p.
21. La Niece S., Ward R., Hook D., and Craddock P. Medieval Islamic Copper Alloys. / In : *Scientific Research on Ancient Asian Metallurgy*, London, British Museum, 2012. P. 247–254.
22. Ponting M. J. East Meets West in Post-Classical Bet She’an : The Archaeometallurgy of Culture Change. *Journal of Archaeological Science*. 1999. 26. P. 1311–1321.
23. Ponting Matthew J. From Damascus to Denia: scientific analysis of three groups of Fatimid period metalwork. *Historical Metallurgy*. 2003. 37(2). P. 85–105.
24. Ward R. et al. Veneto-Saracenic metalwork: an analysis of the bowls and incense burners in the British Museum / In: *Trade and discovery: the scientific study of artefacts from post-medieval Europe and beyond*, Hook D. and Gaimster D. (eds). Occasional Paper 109, British Museum press, 1995. P. 235–258.
25. Рудик Г. Семантика образів рослин та тварин в торевиці Ірану 13–15 століть. *Ханенківські читання : збірник статей*. Київ : Київ, 2002.
26. Андріанова О., Біскулова С. Використання недеструктивних методів аналізу при експертизі древніх золотих виробів. *Львівські хімічні читання – 2019 : зб. наук. пр. XVII наук. конф., Львів, 2–5 черв. 2019*. Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2019. 114 с.
27. Фото предметів за Інв. №№ 149 БВ, 151 БВ, 156 БВ, 159 БВ. URL: <https://fex.net/uk/s/p9b5kp3>
28. Картка наукового архіву МХ № 159 БВ.
29. Victoria and Albert Museum : official website. URL: <https://collections.vam.ac.uk/item/O67418/basin-unknown/> (останнє звернення 12.12.2025)
30. Nørgaard H. W. Portable XRF on Prehistoric Bronze Artefacts: Limitations and Use for the Detection of Bronze Age Metal Workshops. *Open Archaeology*. 2017. Vol.3. P. 101–122. DOI: <https://doi.org/10.1515/opar-2017-0006>
31. Karydas A. G. Application of a portable XRF spectrometer for the non invasive analysis of museum metal artefacts. *Annali di Chimica : Journal of Analytical, Environmental and Cultural Heritage Chemistry*. Hoboken, New Jersey : Wiley-Blackwell. 2007. Vol. 97. № 7. P. 419–432.
32. Bonizzoni L., Maloni A., Milazzo M. Evaluation of effects of irregular shape on quantitative XRF analysis of metal objects. *X-Ray Spectrometry*. 2006. Vol.35. P. 390–399. DOI: 10.1002/xrs.926
33. La Niece, S. Medieval Islamic metal technology. In *Scientific research in the field of Asian art : Proceedings of the First Forbes Symposium at the Freer Gallery of Art*. London: Archetype Publications. 2003. 96 p.
34. La Niece, S. Brass in the medieval Islamic world & contact with Europe Medieval copper, bronze and brass, 2018. URL: <https://britishmuseum.academia.edu/SusanLaNiece>
35. The Infrared and Raman Users Group Spectral Database : official website. URL: <http://www.irug.org/jcamp-details?id=194> (останнє звернення 02.12.2025)

References:

1. The British Museum. (n.d.). *Collection object W_1901-0606-3*. Retrieved December 16, 2025, from https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1901-0606-3
2. National Museum of Asian Art, Smithsonian Institution (Freer Gallery of Art & Arthur M. Sackler Gallery). (n.d.). *Asian art collections*. Retrieved December 2, 2025, from <https://asia.si.edu>
3. Melikian-Chirvani, A. S. (1982). *Islamic metalwork from the Iranian world, 8th–18th centuries*. London: HMSO.
4. The Metropolitan Museum of Art. (n.d.). *Collection object 450408*. Retrieved December 2, 2025, from <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/450408>
5. Viazmitina, M. (Comp.). (1930). *Mystetstvo krain islamu* [Art of the Islamic countries]. Kyiv : VUAN.
6. Atil, E., Chase, W. T., & Jett, P. (1985). *Islamic metalwork in the Freer Gallery of Art*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
7. Ekhtiar, M. D. (Ed.). (2011). *Masterpieces from the Department of Islamic Art in The Metropolitan Museum of Art*. New York: The Metropolitan Museum of Art; New Haven & London : Yale University Press.
8. Rudyk, H. (Ed.). (2023). *Mystetstvo Azii ta islamskoho svitu* [Art of Asia and the Islamic world]. Kyiv : Safran.
9. Museum With No Frontiers (MWNF). (n.d.). *Islamic Art Network*. Retrieved December 11, 2025, from <https://islamicart.museumwnf.org>

10. Lukomskyi, H. (2005). Museum of the Khanenkos: historical overview and description of collections. *Khronika 2000*, 61–62, 84–113.
11. Rudyk, H. (2014). Ottoman collection of the Khanenko Museum. *Khronika-2000*, 1(95), 479–495. Retrieved December 2, 2025, from <https://www.historians.in.ua>
12. Rudyk, H. (2017). *Kharyzma Iranu. Perske mystetstvo XII–XIX stolit z kolektsii muzeiv Ukrainy* [Charisma of Iran: Persian art of the 12th–19th centuries from Ukrainian museum collections]. Kyiv: Feniks. Retrieved December 2, 2025, from <https://khanenko.museum>
13. Tarasiuk, Ye. V. (2020). Research of Iranian bronze objects from the Khanenko Museum collection. In *Culture and Art: Contemporary Scientific Dimension* (pp. 32–33). Kyiv.
14. Yelnykov, M. V. (2025). Arabic magical bowl from the Velyki Kuchuhury hillfort. *Skhidnyi svit*, 2, 81–98. <https://doi.org/10.15407/orientw2025.02.081>
15. La Niece, S. (2010). Islamic copper-based metalwork from the eastern Mediterranean: Technical investigation and conservation issues. *Studies in Conservation*, 55(2), 35–39. [https://doi.org/10.1179/sic.2010.55.](https://doi.org/10.1179/sic.2010.55.Supplement-2.35)
16. Craddock, P. T., La Niece, S., & Hook, D. (1998). Brass in the medieval Islamic world. In P. T. Craddock (Ed.), *2000 years of zinc and brass* (pp. 73–113). London: British Museum.
17. Kershaw, J., & Merkel, S. W. (2024). Local supply and long-distance imports: New evidence for the origin of brass, copper and lead at Helgö. *Fornvännen*, 119(2), 77–102. <https://doi.org/10.62077/YNBJ22.5NE6N4>
18. Yeganeh Guran, A., Najafi, A., & Tavoosi, M. (2018). Metalwork motifs of western Iran (13th–14th centuries). *Bagh-e Nazar*, 15(59), 59–72. <https://doi.org/10.22034/bagh.2018.60567>
19. Allan, J. (2003). Metal vessels. In G. Bass, J. Allan, & W. Peel (Eds.), *Serçe Limanı: An eleventh-century shipwreck*. College Station: Nautical Archaeology Series.
20. Craddock, P. T. (1995). *Early metal mining and metal production*. Edinburgh.
21. La Niece, S., Ward, R., Hook, D., & Craddock, P. (2012). Medieval Islamic copper alloys. In *Scientific research on ancient Asian metallurgy* (pp. 247–254). London : British Museum.
22. Ponting, M. J. (1999). East meets West in post-classical Bet She'an: The archaeometallurgy of culture change. *Journal of Archaeological Science*, 26, 1311–1321.
23. Ponting, M. J. (2003). From Damascus to Denia: Scientific analysis of three groups of Fatimid period metalwork. *Historical Metallurgy*, 37(2), 85–105.
24. Ward, R., et al. (1995). Veneto-Saracenic metalwork. In D. Hook & D. Gaimster (Eds.), *Trade and discovery* (pp. 235–258). London : British Museum Press.
25. Rudyk, H. (2002). Semantics of plant and animal images in Iranian metalwork of the 13th–15th centuries. In *Khanenko Readings*. Kyiv : Kyi.
26. Andrianova, O., & Biskulova, S. (2019). Use of non-destructive analytical methods in the examination of ancient gold objects. In *Lviv Chemical Readings – 2019*. Lviv : Ivan Franko National University of Lviv.
27. Photographs of objects (Inv. Nos. 149 BV, 151 BV, 156 BV, 159 BV). (n.d.). Retrieved from <https://fex.net>
28. Scientific archive card of the Khanenko Museum, No. 159 BV.
29. Victoria and Albert Museum. (n.d.). *Basin (object O67418)*. Retrieved December 12, 2025, from <https://collections.vam.ac.uk>
30. Nørgaard, H. W. (2017). Portable XRF on prehistoric bronze artefacts. *Open Archaeology*, 3, 101–122. <https://doi.org/10.1515/opar-2017-0006>
31. Karydas, A. G. (2007). Application of a portable XRF spectrometer. *Annali di Chimica*, 97(7), 419–432.
32. Bonizzoni, L., Maloni, A., & Milazzo, M. (2006). Evaluation of effects of irregular shape on quantitative XRF analysis. *X-Ray Spectrometry*, 35, 390–399. <https://doi.org/10.1002/xrs.926>
33. La Niece, S. (2003). Medieval Islamic metal technology. In *Scientific research in the field of Asian art*. London: Archetype Publications.
34. La Niece, S. (2018). Brass in the medieval Islamic world and contact with Europe. Retrieved from <https://britishmuseum.academia.edu/SusanLaNiece>
35. Infrared and Raman Users Group. (n.d.). *Spectral database*. Retrieved December 2, 2025, from <http://www.irug.org>

Стаття надійшла: 18.11.2025

Прийнято: 05.12.2025

Опубліковано: 30.12.2025