

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ
Кафедра техніки та реставрації творів мистецтва

На правах рукопису

РОМАНЕНКО НАДІЯ АНДРІЇВНА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістра
на тему

**ІНТЕГРАЦІЯ ЕКСПЕРТНИХ НАУКОВИХ МЕТОДІВ
ДЕРЕВОЗНАВСТВА В УКРАЇНСЬКУ РЕСТАВРАЦІЙНУ ПРАКТИКУ**

Спеціальність 023 – Образотворче мистецтво,
декоративне мистецтво, реставрація

Науковий керівник:

Тимченко Тетяна Ростиславівна,
кандидат мистецтвознавства, доцент

Рецензент:

Нестеренко Петро Володимирович
кандидат мистецтвознавства, доцент

Дипломна робота допущена до захисту рішенням кафедри
техніки та реставрації творів мистецтва

Протокол № _____ від «_____» _____ 2026 р.

Завідувач кафедри, доцент _____ Тимченко Т. Р.

АНОТАЦІЯ

Романенко Н. А. Інтеграція експертних наукових методів деревознавства в українську реставраційну практику. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація». – Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури. – Київ, 2026.

У дослідженні проаналізовано та систематизовано експертні наукові методи у сфері деревознавства та описано шляхи їх інтеграції в українську реставраційну практику. Мета роботи – провести комплексний аналіз деревини як природного матеріалу й висвітлити можливості сучасної консервації та реставрації виробів з дерева саме в українській науковій сфері та описати шляхи інтеграції цього досвіду в реставраційну практику України. Методи деревознавства було інтегровано на практиці під час дослідження та реставрації пам'яток з дерева, а ці результати застосовано для порівняння та поєднання з висновками ще чотирьох окремих наукових методів експертизи. Проведено аналіз актуальності та користі виконання фізико-оптичного аналізу дерева в дослідженнях пам'яток історико-культурного значення, визначено оптимальні можливості їх реалізації доступними засобами.

Джерельною базою дослідження стала пам'ятка дерев'яного поліхромного різьблення «Царські врата», що була передана на кафедру техніки та реставрації творів мистецтва Національної академії образотворчого мистецтва та архітектури (місце постійного зберігання – Білоцерківський краєзнавчий музей), яка була досліджена й відреставрована магістранткою, що дало можливість змінити атрибуцію пам'ятки та ввести її до наукового обігу.

У магістерській роботі систематизовано відомості про дослідження порід деревини з урахуванням особливостей української реставраційної практики та міжнародних класифікаційних підходів. Крім того, теоретично узагальнено дані про морфологічні особливості деревини та важливість їх

дослідження під час реставрації творів мистецтва. Важливою особливістю дослідження є те, що у ньому застосовано метод оптичної мікроскопії для дослідження зразків деревини, здійснено порівняльний аналіз міждисциплінарних підходів до реставрації виробів з деревини, що дало можливість описати зв'язок деревознавства, реставрації та фізико-хімічних методів дослідження.

Результати роботи можуть бути використані у науковій, навчальній, реставраційній та музейній практиці.

Ключові слова: фізико-оптичні дослідження дерева, дендроанатомія, реставрація, консервація, експертиза творів мистецтва, поліхромна скульптура, декоративне різьблення та рельєф.

SUMMARY

Romanenko N. A. Integration of expert scientific methods of wood science into Ukrainian restoration practice. – Qualification scientific work in the form of a manuscript. Work for a master's degree in specialty 023 «Fine Arts, Decorative Arts, Restoration». – National Academy of Fine Arts and Architecture. – Kyiv, 2026.

The study analyzed and systematized expert scientific methods in the field of wood science and described ways to integrate them into Ukrainian restoration practice. The purpose of the work is to conduct a comprehensive analysis of wood as a natural material, highlight the possibilities of modern conservation and restoration of wooden products in the Ukrainian scientific field, and describe ways of integrating this experience into the restoration practice of Ukraine.

Wood science methods were integrated into practice during the study and restoration of wooden monuments, and these results were used to compare and combine with the conclusions of four other separate scientific methods of examination. An analysis of the relevance and benefits of conducting physical and optical analyses of wood in the study of monuments of historical and cultural

significance was conducted, and the optimal ways to implement them using available means were determined.

The study's source base comprised the exhibition of the National Academy of Fine Arts and Architecture, the Department of Technique and Restoration of Paintings, and the Bila Tserkva Museum of Local Lore, which made it possible to introduce the discovered and restored monument «Royal doors» into scientific circulation. The master's thesis systematizes information on the study of wood species, taking into account the peculiarities of Ukrainian restoration practice and international classification approaches. In addition, the data on the morphological features of wood and their importance in the restoration of works of art are summarized. An important feature of the study is that it uses optical microscopy to examine wood samples and conducts a comparative analysis of interdisciplinary approaches to the restoration of wood products, thereby enabling a description of the connections among wood science, restoration, and physicochemical research methods.

The results of the work can be used in scientific, educational, restoration, and museum practice.

Key words: physical and optical examination of wood, dendroanatomy, restoration, conservation, examination of works of art, polychrome sculpture, decorative carving and relief.

Список публікацій магістранта за темою магістерської праці

1. Романенко Н. А. Вплив морфологічних ознак деревини на процеси реставрації дерев'яної поліхромної скульптури // Збірник наукових праць. Тринадцяті Платонівські читання. Тези доповідей Міжнародної наукової конференції (Київ, 2025). С. 171–172.

(https://platonconference.kiev.ua/documents/13_platon_chit.pdf)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1.Історіографія та джерельна база дослідження	13
1.2.Теоретико-методологічні основи дослідження	19
Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2. ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕРЕВА У ГАЛУЗІ РЕСТАВРАЦІЇ	
2.1. Історія реставрації та консервації виробів з дерева.....	27
2.2.Сучасні методи дослідження та реставрації творів з дерева.....	35
Висновки до розділу 2.....	46
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ ПОРІД ДЕРЕВА З ФОНДІВ КАФЕДРИ ТЕХНІКИ ТА РЕСТАВРАЦІЇ ЖИВОПИСУ НАОМА	
3.1.Прикладне дослідження зразків дерева пам'ятки “Царські врата” з Білоцерківського краєзнавчого музею.....	49
3.2.Інтерсекційність досліджень пам'яток з дерева.....	57
Висновки до розділу 3.....	78
ВИСНОВКИ	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ	
ЛІТЕРАТУРИ	88
ДОДАТКИ	96
Додаток А.....	96
Додаток Б.....	100
Додаток В.....	104
Додаток Г.....	105

Додаток Г.....	107
Додаток Д.....	108
Додаток Е.....	109

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена рядом аспектів реставрації пам'яток з дерева в Україні, що потребують вдосконалення. В сучасному світі проведення досліджень засобами суміжних наукових сфер дають змогу досягти більш комплексних та повноцінних результатів, а також відіграють важливу роль у міжнародній науковій сфері. Тому надзвичайно важливо та актуально посприяти інтеграції міжнародних досягнень у галузі реставрації в українську наукову діяльність. Дана наукова праця зосереджується саме на дослідженнях дерева у контексті реставрації та консервації виробів з деревини, що зумовлено численними дискусіями останніх років про причини несвідомого нехтування дослідження їх основи прогресивними методами. Ця проблема та варіанти її розв'язання мають кілька протилежних точок зору – зокрема, через конфлікт між обмеженим часом, ресурсами, можливостями та неоднозначністю актуальності наукового підходу.

У роботі з пам'ятками з дерева увага реставраторів часто може обмежуватися поліхромією (або, коли йдеться про станковий живопис на дошці, – зображенням на ній), однак для укріплення, очищення, доповнення чи консервації деревини застосовують однотипні, перевірені часом та досвідом, методи. Водночас увага до виробів з дерева, адаптація напрацьованих методів до унікальних особливостей тієї чи іншої пам'ятки, розуміння фізичної структури основи – важливі аспекти, що потребують поглибленого дослідження. Тому це питання перебуває у фокусі уваги дослідників: від українських (Сомик-Пономаренко І., Вислободов О. [32], Чорний М. [40, 41] та ін.) – до зарубіжних (Марінкола Д. М., Каржер Л. [22], Янчишин Ю. [45]).

Мета дослідження – науково обґрунтувати та експериментально апробувати систему комплексного аналізу деревини як природного матеріалу, інтегруючи методи сучасного деревознавства саме в українську

наукову сферу та практику для підвищення ефективності консервації пам'яток.

Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури (далі – НАОМА) має унікальну наукову реставраційну базу, що надає ідеальне підґрунтя для розробки та втілення описаних вище наукових досліджень. Тому матеріали та пам'ятки з фондів кафедри техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА та з Білоцерківського краєзнавчого музею (далі – БКМ) стали основою для експериментальної адаптації сучасних методів реставрації та консервації деревини в сучасній українській та світовій реставраційній практиці.

Для досягнення поставленої мети визначені такі **завдання**:

– висвітлити історію становлення експертних методів дослідження деревини;

– опрацювати сучасні методи дослідження творів з дерева;

– узагальнити історичні відомості про реставрацію пам'яток з деревини;

– проаналізувати технологію візуальних та оптико-фізичних методів дослідження пам'яток з дерева;

– застосувати набуті відомості про методи дослідження деревини в науковій роботі з пам'ятками мистецтва в умовах кафедри техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА на прикладі дослідження й реставрації пам'ятки мистецтва «Царські врата» з БКМ;

– обґрунтувати необхідність застосування міждисциплінарного підходу на прикладі дослідження й реставрації пам'ятки мистецтва «Царські врата» з БКМ та сформулювати модель дослідження дерев'яної основи пам'ятки.

Об'єкт дослідження – пам'ятка «Царські врата» XVIII ст. Д., о., різьблення, 205х50 (кожна стулка), Білоцерківський краєзнавчий музей, інв. НДМ-1749 та зразки її дерев'яної основи; пам'ятки з поліхромованої деревини з інших зібрань; окремі зразки деревини.

Предмет дослідження – система сучасних оптико-фізичних методів дослідження творів з дерева та його морфологічних властивостей, а також методів консервації поліхромної дерев'яної скульптури та поліхромного дерев'яного різьблення у контексті актуальних тенденцій розвитку української реставрації.

Методи дослідження. Методологічні засади дослідження – це система загальнонаукових та емпіричних методів: теоретичних, орієнтованих на з'ясування історичного контексту доби, систематизацію фактів та відомостей, пов'язаних з розвитком техніко-технологічних досліджень дерев'яної поліхромної скульптури, а саме – її дерев'яної основи; узагальнення отриманих висновків; а також емпіричні методи, пов'язані зі збором, вивченням, описом, каталогізацією, систематизацією зразків деревини. Для проведення емпіричних досліджень були застосовані методи спостереження морфологічних ознак зразків, вимірювання їх показників та експериментальні методи. Зокрема, техніко-технологічні дослідження мали розширений та експериментальний характер, що стало першим кроком інтеграції теоретичних підходів деревознавства в умови сучасної реставраційної практики. Також був застосований порівняльно-зіставний метод для виявлення спільних та відмінних рис між зразками, їхніми характеристиками на видимому та мікроскопічному рівнях. Було задіяно метод теоретичних узагальнень для документування проведених досліджень, культурологічний метод, що висвітлив філософські та соціокультурні аспекти проведених досліджень та, що важливіше, їх висновки. Водночас було проаналізовано наукові джерела, що дало змогу застосувати мистецтвознавчі та аналітичні методи для вивчення історичного контексту та його зв'язку з дослідженням.

Теоретичну базу дослідження становлять:

– закони, етичні кодекси реставраторів, спрямовані на збереження культурних цінностей [16,17,21, 29, 30];

– розвідки фахівців з питань впливу умов збереження на пам'ятки (О.В. Бідзіля, Т. І. Митківська, Ю. О. Янчишин, Д. Камуффло (D. Camufflo), Е. Паган (E.Pagan), С. Ріссанен (S. Rissanen), Л. Браташ (L. Bratasz), Р. Козловські (R. Kozlowski), М. Камуффо (M. Camuffo), А. делла Валле (A. della Valle), Г.-Д. Фернандо (G.-D. Fernando), А. Ферандес-Навахас (Á. Fernández-Navajas), П. Бельтран (P. Beltrán), П. Мерелло (P. Merello), П. К. Ларсен (P. K. Larsen)) [2, 3, 24, 45, 49, 54, 66];

– публікації, що висвітлюють питання наукової реставрації й експертизи творів мистецтва (О. Андріанова, В. Зайцева, Т. Тимченко, Ф. Сорасе (F. Sorace), М. Баччі (M. Vacci), Дж. Г. Стонер (J. H. Stoner)) [1, 10, 35, 75, 76];

– окремі праці українських і зарубіжних авторів, що досліджували дерево, його особливості та реставрацію (М.С. Чорний, Р.Б. Гедлі (R. B. Hoadley), Г.А. Кор (H. A. Core), В.А. Коут (W.A. Cote), А.К. Дей (A.C. Day), К. Дардес (K. Dardes), А. Роте (A. Rothe), Г. Г. Ріхтер (H. G. Richter), Д. Гроссер (D. Grosser), І. Хайнц (I. Heinz), П.Е. Гассон (P. E. Gasson), М. Марінкола, Л. Каржер) [22, 40, 41, 51, 57, 58, 59, 60, 61, 78];

– розвідки українських і зарубіжних фахівців з питань техніко-технологічного дослідження й експертизи творів мистецтва (О. Андріанова, Л. Г. Ганзенко, Д.Д. Іваницька, К. Прокопенко, А. Мацело, Р.Б. Гедлі) [1, 5, 11, 18, 19, 23, 40, 41].

Джерельна база дослідження – це експонати з фондів кафедри техніки та реставрації творів живопису НАОМА, Білоцерківського краєзнавчого музею; зразки деревини. Також це теоретичні та практичні знання, отримані безпосередньо з майстер-класу Ю.Янчишина (США) щодо методу дослідження деревини шляхом відбору проби та зняття продольного й поперечного зрізів.

Наукова новизна отриманих результатів виведена в таких позиціях:
уперше:

- зібрано й узагальнено дані щодо методів дослідження деревини на основі вітчизняних та закордонних джерел;
- теоретично узагальнено й систематизовано інформацію про породи дерева та їхні особливості,
- встановлено зв'язок між умовами зберігання та підходами до консервації й реставрації творів з дерева;
- застосовано метод оптичної мікроскопії на зразках деревини з фондів кафедри техніки та реставрації творів живопису НАОМА;
- запропоновано гіпотези щодо зв'язку між поширенням певних порід дерева на теренах України та особливостями пам'яток мистецтва, виготовлених з дерева;
- здійснено порівняльний аналіз принципів міждисциплінарного підходу до реставрації виробів з дерева та практичних методів наукової реставрації творів, виконаних з дерева, які застосовують українські реставратори-практики;
- введено до наукового обігу досліджену та відреставровану пам'ятку «Царські врата» XVIII ст. (БКМ, інв. НДМ-1749), встановлено її культурне значення та запропоновано її нову атрибуцію як дверей арон-кодеша;

набули подальшого розвитку:

- висвітлення питання запровадження методів поглибленого наукового дослідження деревини у повсякденну практику українських реставраторів;
- розширення відомостей про морфологічні особливості дерева у творах мистецтва та доступу до них;
- впровадження у практику кафедри техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА методу дослідження деревини шляхом відбору проби та зняття продольного й поперечного зрізів;
- удосконалення методу оптичної мікроскопії дерева в умовах кафедри техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА;

– виявлення випадків узурпації та пристосування предметів культу, що походять з інших релігійних практик, на прикладі пам'ятки «Царські врата» (БКМ);

поглиблено:

– систематизацію інформації про породи деревини на українських теренах, спираючись на доступні екземпляри, за морфологічними ознаками та особливостями умов зберігання і підходів до реставрації та консервації;

– міждисциплінарний зв'язок галузей деревознавства та реставрації, а також їх дотичність до фізико-хімічних методів досліджень, які спрямовані на вирішення завдань історії та теорії мистецтва.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів.

Теоретичне значення дослідження визначається тим, що отримані висновки розширюють і доповнюють наукові засади української реставрації, поглиблюють уявлення про морфологічні властивості деревини як об'єкта техніко-технологічного аналізу та формують засади для подальшого розвитку міждисциплінарних досліджень у сфері реставрації культурної спадщини.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості застосування запропонованих методів і підходів у науково-дослідній, експертній та реставраційній діяльності. Матеріали дослідження можуть бути застосовані під час експертизи пам'яток, розроблені програми із консервації та реставрації творів мистецтва з дерева, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти.

Особистий внесок здобувача. Дослідження є самостійною роботою, здійсненою в галузі реставрації творів поліхромної дерев'яної скульптури та декоративного рельєфу й у сфері техніко-технологічних досліджень. Висновки та положення, що мають наукову новизну та практичне значення, ґрунтуються на результатах, отриманих автором у процесі самостійного дослідження.

Апробації результатів магістерської роботи. Основні положення магістерської роботи обговорювались на всеукраїнській науково-практичній конференції:

Романенко Н. А. Вплив морфологічних ознак деревини на процеси реставрації дерев'яної поліхромної скульптури. Збірник наукових праць. Тринадцяті Платонівські читання. Тези доповідей Міжнародної наукової конференції (Київ, 2025). С. 171–172.

(https://platonconference.kiev.ua/documents/13_platon_chit.pdf).

Структура та обсяг роботи. Дослідження складається з анотації (українською й англійською мовами), списку публікацій, вступу, трьох розділів (шести підрозділів), висновків, списку використаної літератури (80 найменувань), у тому числі 35 іноземними мовами, та семи додатків, таблиці, фотографії (22 позиції).

Повний обсяг кваліфікаційної роботи – 111 сторінок, з них основного тексту – 88 сторінки (3,8 а. а.).

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Історіографія та джерельна база дослідження

Історіографія дослідження деревини як матеріалу мистецтва, архітектури та об'єкта реставрації охоплює міждисциплінарне коло праць, що поєднують мистецтвознавчі, матеріалознавчі, технологічні та етико-реставраційні підходи. Аналіз джерельної бази дає можливість виокремити кілька основних напрямів: культурно-історичне осмислення ролі дерева, наукову ідентифікацію та вивчення структури деревини, технології виготовлення дерев'яних виробів і панельного живопису, а також етичні засади сучасної реставраційної практики.

Теоретичний аналіз історіографії засвідчує, що ця тема не розглядалася досить широко у контексті української реставраційної практики. Окрім того, окремі методичні питання, пов'язані з дослідженням дерева у галузі реставрації, залишаються мало розробленими. До цих питань можна насамперед віднести аспекти становлення експертних методів дослідження деревини, їх сучасне застосування, класифікацію та уточнення.

Актуальність проблеми дослідження визначається необхідністю більш глибокого вивчення шляхів інтеграції методів деревознавства, адже це є закономірним шляхом адаптації та поєднання практик науковців-реставраторів, консерваторів мистецьких пам'яток та їхніх колег-біологів, що стало би чудовим прикладом комплексного підходу до реставрації пам'яток із дерева. Ця сфера застосування методів деревознавства та експертизи є вузько спрямованою, однак має потенціал до доступності для багатьох спеціалістів.

У зв'язку з розвитком реставрації в Україні та появою нових можливостей досліджень формуються передумови та необхідність у вивченні питань компетентної наукової діяльності реставраторів, зокрема, саме

художників-реставраторів виробів з дерева, поліхромної скульптури та рельєфу.

Проаналізувавши україномовні джерела, що охоплюють ці аспекти, можна дійти висновку, що більшість переважно апелює до тих, які були створені в середині – другій половині ХХ століття. Однак, незважаючи на обмежену кількість питоми української джерельної бази, варто зазначити внесок таких дослідників, як Д. Д. Іваницька, яка у праці «Експертна діяльність державних науково-дослідних реставраційних майстерень у кінці 1930-х – 1970-тих роках» [11] описує історико-методологічні особливості питання, що включає ретроспективу реставраційної практики і вплив на збереження ікон на дерев'яній основі й меблів у музейних колекціях України. Ця робота акцентує увагу на важливих для подальшого дослідження історичних факторах інтеграції методів експертизи, фізико-хімічних досліджень. Цій проблемі також присвячені роботи Ю. Янчишина [45], Т. Тимченко [35], О. Андріанової [1], В. Зайцевої [10].

У науковій літературі є ряд досліджень, присвячених аналізу реставрації пам'яток з дерева. Так, праці М. С. Чорного – стаття «Дерево в творах мистецтва та архітектури, історія використання та проблеми збереження» [40] та дисертація «Технологічні принципи відтворення втрат деревини у творах мистецтва початку ХVІІІ – першої половини ХХ століть» [41] – є важливими узагальнювальними дослідженнями, у яких деревина розглядається не лише як матеріал, але й як культурний феномен. Автор простежує історичну еволюцію використання дерева в образотворчому мистецтві та архітектурі, акцентуючи увагу на специфіці його фізичних властивостей і пов'язаних із ними проблемах збереження. Особливу цінність мають розділи, присвячені впливу середовищних факторів та часу на стан дерев'яних об'єктів, що безпосередньо корелює з реставраційною проблематикою. Праця формує теоретичне підґрунтя для розуміння дерева як вразливого, але надзвичайно значущого матеріалу культурної спадщини.

Однак вивчення проблеми використання нових методів потребує подальшого розвитку, на що вказується у праці І. М. Сомик-Пономаренко та О. В. Вислободова «Середньовічна дерев'яна поліхромна скульптура як об'єкт дослідження, музейного зберігання та консервації-реставрації» (2025) [32], адже це огляд-рецензія, яка окреслює методологічні вимоги до вивчення та реставрації середньовічної дерев'яної скульптури у музейному контексті.

Більшість україномовних праць, присвячених реставрації пам'яток з дерева, тим чи іншим чином стосуються реставрації пам'яток архітектури (Велінець Ю. І. та Погрібний А. О. [4], Юрченко С. Ю. [44], М. Чучко [42]). Є лише кілька робіт, які присвячені безпосередньо вузькому напрямку досліджень та водночас реставрації творів поліхромної скульптури (М. Чорний [40; 41], А. Мацело [23], Л. Скоп [31] та ін.) У сукупності ці праці висвітлюють широкий спектр наукових підходів до пам'яток мистецтва з деревини та їх реставрації в Україні. Вони включають: регіональні дослідження сакральної спадщини (ікони, іконостаси, дерев'яні церкви), історико-документальний аналіз реставраційної практики ХХ ст., що фіксує етапи становлення наукових реставраційних підходів у вітчизняній практиці; методичні і навчальні розробки, які забезпечують професійний фундамент для наступних поколінь реставраторів; сучасні технологічні підходи до документації пам'яток (цифрове моделювання, оцифрування); оглядові роботи і рецензії, які окреслюють сучасні напрямки міжнародної реставраційної думки у контексті української практики.

Ці джерела доповнюють класичну міжнародну літературу з реставрації деревини і дають можливість розглядати проблему збереження відповідних пам'яток мистецтва в Україні як складний міждисциплінарний феномен, що включає історію мистецтва, технологію матеріалів, реставраційну практику та етику професії. Однак іноземні джерела свідчать про більш обширну кількість інформації з цього питання.

Класичними для вивчення анатомії деревини є фундаментальні праці Г. А. Кор, В. А. Кот та А. К. Дей «Структура та ідентифікація деревини»

(Н. А. Core, W. A. Cote та А. С. Day «Wood Structure and Identification» (1979)) [51]. Це дослідження заклало наукові основи сучасної дендроанатомії та методів ідентифікації деревини. Автори систематизували знання про мікро- та макроструктуру деревини, що має вирішальне значення для реставраторів при визначенні породи матеріалу, аналізі автентичності та підборі сумісних матеріалів для реставрації. Робота є методологічно орієнтованою та широко використовується в реставраційній і музейній практиці.

До найбільш ґрунтовних наукових праць з історії дослідження витворів мистецтва з дерева належать праці відомого дослідника Р.Б. Гедлі [57; 58; 59], котрий зробив значний внесок у практичну ідентифікацію деревини. Його напрацювання представлені у списку джерел одразу кількома виданнями. Книга «Ідентифікація деревини: точні результати за допомогою простих інструментів» («Identifying Wood: Accurate Results with Simple Tools» (1933)) [58] цього автора орієнтована на прикладне використання знань і пропонує доступні методи визначення порід деревини без складного лабораторного обладнання. Натомість праця «Розуміння деревини: Посібник майстра з технології обробки деревини» («Understanding Wood: A Craftsman's Guide to Wood Technology» (2000)) [59] має ширший концептуальний характер і розглядає деревину як технологічний матеріал, аналізуючи її фізичні, механічні та хімічні властивості. Для реставраційної науки ці роботи є важливими через поєднання наукової точності з практичною орієнтацією, що дає можливість адаптувати матеріалознавчі знання до потреб збереження мистецьких об'єктів.

Окремий блок джерел становлять списки мікроскопічних ознак для ідентифікації листяних порід, підготовлені Міжнародною асоціацією анатомів деревини (IAWA) у 1989 та 2004 роках під редакцією Х. Г. Ріхтер, Д. Гроссер, І. Хайнц та П. Е. Гассон [60; 61]. Ці публікації мають нормативний характер і використовуються як міжнародний стандарт у наукових дослідженнях та реставраційній експертизі. Вони забезпечують уніфіковану термінологію та методіку аналізу, що особливо важливо при

роботі з пам'ятками високої історичної цінності, зокрема, панельним живописом та сакральною дерев'яною скульптурою. Так само, як і Кодекс музейної етики ICOM [16; 17], ці нормативні праці відіграють важливу роль у формуванні методології дослідження. Ці документи визначають професійні межі втручання, відповідальність реставратора перед культурною спадщиною та суспільством, а також акцентують увагу на необхідності документування й наукової обґрунтованості реставраційних робіт.

Проблематика реставрації живопису на дерев'яній основі ґрунтовно розкрита в колективній праці під редакцією Дж. Г. Стоунер та Р. А. Рашфілд «Консервація станкового живопису» (J. H. Stoner & R. A. Rushfield «Conservation of Easel Paintings» (2021)) [75]. Хоча основний фокус видання – це станковий живопис, значна частина тексту присвячена саме дерев'яним основам, їх деформаціям, конструктивним особливостям та методам стабілізації. Праця є сучасним узагальненням реставраційної теорії й практики та поєднує історичний аналіз із новітніми науковими підходами.

Спеціалізованим дослідженням у сфері реставрації станкового живопису на дерев'яних (панельних, за прийнятою на Заході термінологією (panel paintings)) основах є збірник за матеріалами конференції, проведеної Інститутом консервації Гетті (Лос Анджелес, США): «Структурна консервація станкового живопису» («The Structural Conservation of Panel Paintings» (1995)) (за редакцією К. Дардес та А. Роте) [52], зокрема, розділ другий, присвячений історії технологій виготовлення дерев'яних панелей. Автори аналізують еволюцію конструкцій, способів склеювання та обробки деревини в різні історичні періоди, що має важливе значення для розуміння причин пошкоджень і вибору реставраційної стратегії.

Сучасні реставраційні підходи до відновлення втрат у дерев'яних поліхромних об'єктах розглянуто у статті Ф. Сораче та М. Баччі (F. Sorace та M. Vassì (2020)) [75], де на прикладі пізньобарокового дерев'яного розп'яття аналізуються проблеми добору матеріалів для реконструкції втрат. Автори

приділяють значну увагу принципам сумісності, оборотності та візуальної інтеграції, що відповідає сучасним міжнародним стандартам реставрації.

Не менш важливим джерелом для вивчення практичних умов зберігання, побутування та реставрації виробів з дерева та поліхромного рельєфу стала пам'ятка «Царські врата» з фондів БКМ.

До матеріалів даного дослідження увійшли персональні фото- та відеоматеріали, записи, звіти про роботу на засадах стажувань та проходження практик, реставраційні паспорти експонатів та інша документація.

Важливим етапом для опанування методів дослідження автором стала участь у семінарі, проведеному 3 і 5 жовтня 2024 року на базі кафедри архітектури та реставрації Національного університету «Львівська політехніка» консерватором деревини з США Юрієм Янчишиним (Professional Associate, American Institute for Conservation Member, International Institute for Conservation, 2018 Fulbright Specialist - 2019 Fulbright Scholar to Ukraine Expert Member - ICOMOS International Wood Committee).

Він прочитав лекцію за цією темою, а потім провів наочне пояснення та демонстрацію оптико-фізичного методу дослідження порід деревини. Це дозволило авторці відтворити таке дослідження самостійно, в умовах кафедри техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА.

Загальна інформація про експонати (техніку виконання, розміри, час і джерело надходження, сюжети зображених композицій, у деяких випадках – свідчення про час і спосіб проведеної реставрації) отримана з документів, наданих представниками вищезгаданих музеїв та організацій, а також здобута засобами дослідницької роботи.

Крім того, було опрацьовано численні сторінки міжнародної комп'ютерної мережі Internet, що дало змогу отримати доступ до каталогів фотоматеріалів анатомічних мікроскопічних особливостей деревних порід та ін., зокрема на ресурсах: Wood Anatomy [80] та InsideWood [64].

Отже, у результаті проведеного аналізу джерельної бази, у тому числі візуальних і натурних (речових) джерел, було виявлено першоджерела для формування методології інтеграції експертних наукових методів деревознавства в українську реставраційну практику. Проаналізовані джерела демонструють еволюцію підходів до вивчення та збереження деревини: від загальнотеоретичних і технологічних досліджень – до вузькоспеціалізованих реставраційних і етичних концепцій. Сукупно вони створюють ґрунтовну теоретичну та методологічну основу для дослідження історії реставрації виробів з дерева.

1.2. Теоретико-методологічні аспекти дослідження

Теоретико-методологічна основа дослідження заснована на міждисциплінарному підході, сформованому на перетині мистецтвознавства, деревознавства, реставраційної науки та культурології. Такий підхід зумовлений специфікою об'єкта дослідження – мистецьких пам'яток з дерева, зокрема, дерев'яної поліхромної скульптури, ікон, декоративних та сакральних виробів, у яких матеріальна основа є невід'ємною складовою художньої цінності та історичної автентичності. В роботі були використані різні методи, однак засадничим стали аксіологічний (ціннісний) та евристичний методи, що простежуються у цілому ряді публікацій та дають можливість виявити міжпредметні зв'язки у питаннях деревознавства та реставрацій.

Важливими для цього дослідження стали загальнонаукові методи, спрямовані на з'ясування історичного контексту створення та функціонування мистецьких об'єктів з дерева, а також на систематизацію фактів і відомостей, пов'язаних із розвитком техніко-технологічних підходів до виготовлення та реставрації дерев'яної основи поліхромних творів. Теоретичні методи дали змогу узагальнити наукові концепції, викладені в працях українських і зарубіжних дослідників, зокрема, щодо анатомічних,

фізико-механічних та хімічних властивостей деревини, а також принципів її ідентифікації та збереження.

Особливу роль у дослідженні відіграли емпіричні методи, пов'язані зі збором, вивченням, описом, каталогізацією та систематизацією зразків деревини, що використовувалися у створенні мистецьких об'єктів. Зокрема, у музейній практиці, описаній у працях українських дослідників реставрації ХХ ст. (наприклад, Н. Ревенок [30], Т. Тимченко [35] та ін.), каталогізація пам'яток з дерева є основою для подальших досліджень. Аналогічний підхід детально описано у виданні під редакцією Стоунер і Рашфілд (2021) [76], де наголошується на значенні детальної фіксації стану дерев'яної основи до початку реставраційних робіт.

Застосування методу спостереження морфологічних ознак дозволило виявити характерні особливості структури деревини на макроскопічному рівні, тоді як вимірювання фізичних показників забезпечило можливість зіставлення різних зразків за ступенем збереженості та структурної стабільності. Для аналізу відомостей було проапелльовано до стандартів IAWA (1989, 2004) [60; 61], що є класичним прикладом систематичного застосування мікроскопічного методу. У реставраційній практиці, зокрема під час дослідження дерев'яної основи поліхромної скульптури, цей метод дає можливість відрізнити автентичну деревину від пізніших вставок, що широко використовується як у міжнародних, так і в українських реставраційних лабораторіях.

Важливою складовою цього наукового дослідження є експеримент як один з емпіричних методів. Експериментальні методи були використані для апробації техніко-технологічних підходів до дослідження дерев'яної основи, що надало дослідженню розширеного й прикладного характеру. Визначення породи деревини у межах підготовки до реставрації та застосування окремих знань і технології обробки дерева, реставрації, хімії та фізики – і розширило знання із деревознавства, і стало важливим складником цього дослідження. Саме експериментальний компонент став першим кроком до інтеграції

теоретичних положень деревознавства в умови сучасної реставраційної практики з урахуванням вимог мінімального втручання, сумісності матеріалів та збереження автентичності.

Матеріалознавчий та анатомічний метод було застосовано для вивчення структури деревини, визначення порід і оцінки їх фізико-механічних властивостей. У своїх напрацюваннях Кор, Коте і Дей (1979) [51] та Гедлі (1995, 2000) [57; 58; 59] демонструють використання анатомічного аналізу деревини для її точної ідентифікації. У реставрації станкового живопису або ж поліхромної скульптури цей метод дає можливість встановити відповідність між породою дерева та історичною технікою виготовлення творів, що детально розглянуто у збірнику під редакцією Дардес і Роте (1998) [52].

Роботи зазначених вище авторів виявилися корисними у пошуках інформації щодо методологічних підходів в експериментальному дослідженні.

З метою виявлення спільних і відмінних рис між окремими зразками деревини було застосовано порівняльно-зіставний метод, який дозволяє проаналізувати особливості матеріалу як на видимому, так і на мікроскопічному рівнях. Цей підхід є особливо важливим у контексті ідентифікації порід деревини та встановлення технологічних особливостей виготовлення дерев'яних основ і панелей, що відображено в працях Г. Кор [51], Р. Гедлі [57; 58; 59], а також у стандартах IAWA [60; 61]. Р. Гедлі (1995) [57] застосовує порівняльний аналіз деревини різних регіонів у панельному живописі Північної та Південної Європи. В українських дослідженнях цей метод активно використовується для порівняння ікон на дерев'яних основах різних шкіл (галицької, волинської, подільської), зокрема в аналізі товщини дошок, напрямку волокон і типів з'єднання.

Метод теоретичних узагальнень використовувався для систематизації отриманих результатів і документування проведених досліджень. Він дозволив сформулювати висновки щодо закономірностей використання

деревини в різні історичні періоди, а також щодо впливу матеріальних характеристик дерев'яної основи на стан збереженості мистецьких об'єктів.

Окреме місце у методологічній структурі дослідження посідає культурологічний метод, який сприяв осмисленню творів мистецтва з дерева не лише як матеріальних об'єктів, але й як носіїв культурних, релігійних та соціальних смислів. У цьому контексті результати техніко-технологічних досліджень розглядаються у зв'язку з історичними умовами створення пам'яток, локальними традиціями деревообробки та естетичними уявленнями певної доби.

Аналіз наукових джерел, здійснений у межах історіографічного огляду, дав можливість застосувати мистецтвознавчі та аналітичні методи для вивчення історичного контексту розвитку дерев'яного сакрального та декоративного мистецтва, а також його взаємозв'язку з еволюцією реставраційних підходів. Особлива увага приділялася етичним аспектам реставрації, викладеним у Кодексі музейної етики ICOM та працях з етики реставратора, що забезпечило відповідність дослідження сучасним міжнародним стандартам охорони культурної спадщини.

У процесі аналізу умов створення пам'яток, еволюції технік деревообробки та художніх традицій використовувався історичний метод. Мистецтвознавчі та культурологічні дослідження М. Чорного [40; 41], котрий використовує історико-контекстуальний метод для простеження трансформацій використання деревини в мистецтві та архітектурі, пов'язуючи зміну порід дерева з економічними, кліматичними й культурними факторами, сприяли тому, що у дослідженні пам'ятки з дерева розглядаються як феномен культури, що сприяє осмисленню їх значення в розвитку художньої культури України.

З метою аргументованого та логічного викладу основних положень роботи як частину мистецтвознавчого аналізу було використано порівняльно-типологічний метод розгляду художньо-стильових і технологічних особливостей пам'яток з дерева. Для цього були опрацьована колективна

монографія під редакцією Стоунер і Рашфілд (2021) [76], а також збірки з колекцій і фондів НАОМА, які стали предметною основою дослідження. У колективній монографії під редакцією Стоунер і Рашфілд (2021) [76] мистецтвознавчий аналіз використовується для встановлення взаємозв'язку між художнім задумом і конструкцією дерев'яної основи станкового живопису. В українських дослідженнях дерев'яних ікон (наприклад, регіональні студії ікон Волині та Галичини) цей метод допомагає визначити первісний вигляд твору та межі допустимого реставраційного втручання.

Важливим теоретичним підґрунтям для опрацювання етичних та естетичних проблем професійних норм і стандартів реставраційної діяльності. Кодекс музейної етики ІСОМ та праці з етики реставраторів використовуються у книзі під редакцією Стоунер і Рашфілд (2021) [76] як нормативна база для визначення допустимих меж втручання. В українських дослідженнях ці документи застосовуються для обґрунтування принципів мінімального втручання та оборотності реставраційних матеріалів.

Важливими аспектами теоретико-методологічних засад дослідження стали питання комплексного аналізу деревини як природного матеріалу, а також інтеграції можливостей сучасної консервації та реставрації виробів з дерева у сучасну реставраційну практику та наукові студії із цього питання. Здійснення цього неможливе без експерименту як одного з емпіричних методів, тому експериментальні методи були застосовані для перевірки гіпотез дослідження й уточнення висновків. Важливим підґрунтям стало проведення досліджень з визначення породи дерева, що зумовило використання відомостей з галузі деревознавства, а також окремих знань з технології обробки та створення виробів з дерева, реставрації, хімії та фізики. Крім того, в останні роки українські науковці та практики галузі частіше стали використовувати подібні методи, що є ознакою звернення до поглибленого вивчення дерева як матеріалу-основи у творах мистецтва в сучасній науці.

Поєднання теоретичних, емпіричних, експериментальних і міждисциплінарних методів дозволило сформувати цілісну методологічну модель дослідження, спрямовану на глибоке розуміння матеріальної природи дерев'яних мистецьких пам'яток, історії їх використання та сучасних підходів до збереження і реставрації. Так, на основі аналізу візуальних та натурних (речових) джерел можемо стверджувати, що проблеми інтеграції експертних методів деревознавства в українську реставраційну практику будуть розглянуті на засадах комплексного методологічного підходу.

Висновки до першого розділу

Проведений аналіз історіографії дозволяє стверджувати, що проблема вивчення, збереження та реставрації пам'яток мистецтва з дерева має тривалу й багатовекторну традицію наукового осмислення, яка формувалася поступово: від описово-ремісничих підходів до міждисциплінарної наукової системи. Аналіз джерельної бази засвідчує, що деревина як матеріал мистецтва і архітектури розглядається дослідниками не лише з позицій технології, але й у ширшому культурному, історичному та символічному контексті.

Зарубіжні фундаментальні праці з деревознавства та анатомії деревини, стандарти IAWA сформували наукову основу для ідентифікації деревини, аналізу її мікроскопічної структури та розуміння фізико-механічних властивостей матеріалу і є ключовими для реставраційної науки, оскільки дають можливість точно визначати породу деревини, оцінювати її стан збереженості та прогнозувати поведінку матеріалу в процесі реставраційних втручань. Це забезпечує об'єктивність і наукову верифікацію результатів техніко-технологічних досліджень дерев'яної основи мистецьких об'єктів.

Водночас значний пласт джерел становлять праці, присвячені реставрації станкового живопису з дерев'яною основою та реставрації

дерев'яної поліхромної скульптури й декоративного рельєфу, у яких деревина розглядається як активний конструктивний елемент художнього об'єкта, що безпосередньо впливає на стан фарбового шару, стабільність форми та загальну збереженість пам'ятки. Ці дослідження мають особливе значення, оскільки пропонують методологію комплексного вивчення об'єкта як єдності матеріальної основи й фарбового шару.

Українська наукова традиція в галузі дослідження пам'яток мистецтва з дерева демонструє стійку тенденцію до поєднання мистецтвознавчого, історико-культурного та реставраційного підходів й зосереджені на осмисленні дерева як культурного матеріалу, що відіграє ключову роль у формуванні сакрального, декоративного та архітектурного мистецтва України. Регіональні дослідження дерев'яних ікон, іконостасів, скульптур і меблів дозволяють простежити локальні особливості використання порід деревини, конструктивних рішень і технологій обробки, що є надзвичайно важливими для коректної реставраційної інтерпретації.

Джерела, присвячені історії реставраційної діяльності в Україні ХХ ст., фіксують еволюцію професійних підходів, зміну реставраційних парадигм і впровадження наукових методів у практику збереження пам'яток з дерева. Ці праці дозволяють критично осмислити попередні втручання, оцінити їх наслідки та сформулювати сучасні принципи реставрації, засновані на ідеях мінімального втручання, оборотності та збереження автентичності.

Важливою складовою джерельної бази є нормативно-етичні документи та публікації з етики реставратора, що визначають професійні межі діяльності, підкреслюють відповідальність за збереження культурної спадщини та формують етичний каркас, у межах якого здійснюється наукове пізнання. Включення цих джерел до історіографічного аналізу засвідчує сучасний рівень дослідження та його відповідність міжнародним стандартам.

Таким чином, історіографія та джерельна база дослідження є достатньо репрезентативними й багатозаровими. Вони охоплюють теоретичні, методичні, практичні та етичні аспекти вивчення пам'яток мистецтва з

дерева й створюють міцне підґрунтя для подальших техніко-технологічних та реставраційних досліджень.

Аналіз теоретико-методологічних основ дослідження засвідчив, що вивчення пам'яток мистецтва зумовлює необхідність комплексної міждисциплінарної методології, яка поєднує загальнонаукові, спеціальні та емпіричні методи. Застосування теоретичних методів дозволило систематизувати наукові уявлення про дерево як матеріал творів мистецтва, простежити еволюцію технік його використання та визначити місце дерев'яної основи у структурі художнього об'єкта. Теоретичні узагальнення, засновані на аналізі широкого кола джерел, сприяли формуванню цілісного бачення проблеми, що поєднує матеріальні, художні та культурні характеристики пам'яток. Емпіричні методи, пов'язані зі збором, описом і систематизацією зразків деревини, забезпечили практичну основу дослідження. Поєднання різних методів дозволило не лише поглибити знання про матеріальну природу дерев'яних пам'яток мистецтва, але й створити методологічну модель, придатну для подальших досліджень і практичного застосування у сфері реставрації.

РОЗДІЛ 2. ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕРЕВА У ГАЛУЗІ РЕСТАВРАЦІЇ

2.1. Історія реставрації та консервації виробів з дерева

Найдавніші вироби з дерева, створені людиною, датуються епохою неоліту. За рахунок своєї пластичності, легкої доступності, різноманітності, дерево – оптимальний матеріал для забезпечення майже будь-якої потреби: виготовлення знарядь, побутових предметів, релігійних атрибутів та творів мистецтва. Однак, на відміну від інших матеріалів – основ творів мистецтва, як-от камінь чи метал, природні особливості деревини роблять її більш вразливою до навколишнього середовища та механічних пошкоджень, що зумовлює необхідність ремонту, а в контексті творів мистецтва – реставрації та консервації. Охопити всі аспекти історії реставрації виробів з дерева було б неможливо у такому обмеженому форматі, тому, з огляду на обсяг цієї роботи, було прийнято рішення частково обмежити рамки дослідження та зосередити його вектор саме на реставрації творів станкового живопису, поліхромної скульптури та декоративного рельєфу, основою яких є дерево.

Однак надзвичайно важливо зазначити, що ці категорії не є єдиними та виключними, а навпаки – окремими у вельми обширній сфері творів мистецтва з дерева. Також важливо зазначити, що реставрація дерева та традиційні ремесла (різьбярство, столярна справа, виготовлення меблів та ін.) часто є феноменами, що невіддільні один від одного. При пошкодженні твору його можна передати майстру для відновлення. Тому прогрес технологій виробництва творів з дерева безпосередньо пов'язаний з реставрацією. Історія реставрації виробів з дерева умовно підлаштована під динаміку історичного процесу розвитку різьбярства та ремесел, пов'язаних із деревообробкою.

Реставрація та консервація творів мистецтва з дерева – це комплекс процедур, спрямованих на збереження, відновлення об'єктів, які зазнали пошкоджень внаслідок часу під впливом фізичних, хімічних або біологічних

факторів. Дерево – органічний і гігроскопічний матеріал, що змінюється під дією вологості, температури, біологічних агентів (грибів, комах) та механічних навантажень або напруг.

У Давній Греції та Стародавньому Римі, паралельно з формуванням традицій станкового живопису, дерев'яна дошка починає активно застосовуватися як основа для художніх творів. Античні автори, зокрема Пліній Старший [71], згадують використання деревини у живописній практиці, що заклало підґрунтя для подальшого розвитку цього типу основ. Упродовж античного періоду і значної частини Середньовіччя дерев'яна основа залишалася домінантною для станкового живопису в Західній Європі, а на півночі Європи твори малого й середнього формату створювалися на дереві аж до кінця XVII століття. Оглянувши відомості про породи дерев у пам'ятках, також можна усвідомити, що регіональність є ключовим аспектом вибору матеріалу. Скажімо, італійські митці полюбляли м'які породи, зокрема тополю та липу. Вибір матеріалу був зумовлений як традицією, так і конструктивними можливостями деревини.

Так, у праці Ж. Маретт «Пізнання первісних народів через вивчення деревини з XII по XVI століття» (J. Marette «Connaissance des primitifs par l'étude du bois du XIIe au XVIe siècle») [68] ще 1961 року було описано, як після аналізу 125 основ із картин континентальної частини Італії та 220 прикладів – з півострівної виявили шість типових деревних порід у першому випадку та вісім типових деревних порід – у другому випадку. Серед проаналізованих зразків частка тополі у першій групі прикладів – 91,2%, а у другій – 89,1%. Натомість такі породи, як горіх, дуб, європейська ялиця, переважно трапляються у творах мистецтва з півночі Італії, причому – у рівних кількостях й їхній обсяг – 2,4% за кожною позицією. На півдні Італії, вочевидь, частіше використовували горіх (3,2%), дуб (0,9%) та ялицю (2,7%) [68]. А от на півночі Італії частіше застосовували липу та ялину [68].

Упродовж століть практики деревозаготівлі та деревообробки досягли загального консенсусу про методи зрубу, підготовки та використання дерева.

У VII–IX століттях у Західній Європі деревообробні технології були засновані на використанні сокири та струганка; згодом з'являються бурав, а в XIV столітті – рубанок і пила. Вдосконалення інструментів дало змогу досягати високої якості обробки дерев'яних поверхонь. Про це свідчать, зокрема, живописні твори XVI століття, зворотний бік яких часто оброблений настільки ретельно, що дозволяє припустити застосування рубанка.

До початку XVIII століття на території Європи було сформовано чітке уявлення про морфологічні властивості різних порід дерев та аспекти використання дерева як матеріалу основи творів мистецтва, чи то станкового живопису, чи то поліхромної скульптури, чи то творів архітектури. Найдетальніший опис технологій підготовки дерев'яної основи в ранній письмовій традиції міститься у трактаті Ченніно д'Андреа Ченніні «Libro dell'arte» («Книга мистецтва»)(1437) [50]. Автор, який працював у тосканському художньому середовищі, адресував свій текст тим, хто прагне оволодіти мистецтвом професійно. Відповідно, у працях Ченніні знаходимо детальні описи вибору дерева необхідної породи, залежно від мети творця, інструкції щодо ізоляції металевих конструктивних елементів, необхідності ретельного огляду дошки для виявлення сучків і дефектів [50, с. 47]. Окрім того, автор підкреслює позитивні якості використання дерева однієї й тієї ж породи для великогабаритних творів, в контексті їх основи та, що дуже важливо, – елементів їх скріплення. Втім, у Європі були поширені й інші приклади: так, дослідження фіксують застосування різних порід дерева: тополі, волоського горіха, верби та в'яза.

Ченніні також рекомендував попереднє виварювання дошок у воді для усунення деревних соків, жирів і цукрів, підкреслюючи, що така обробка зменшує ризик розтріскування основи [50, с. 47]. Підготовлену дошку, за його настановами, слід було кількаразово проклеювати гарячим пергаментним клеєм, кожного разу повністю висушуючи поверхню. Втрати деревини – порожнини від сучків або смоляні включення – він радив

заповнювати сумішшю клею і тирси або вставками з того ж матеріалу. Подальшим етапом підготовки основи було наклеювання полотна на стики дошок і тріщини, а після вирівнювання – покриття всієї лицьової поверхні тканиною. У західноєвропейській традиції цей шар отримав назву «полотняна прокладка», тоді як у східнохристиянському середовищі він відомий як паволока. Ченіні пише про це докладно: «Поглянь ще раз і переконайся, що з дошки не висовуються цвяхи або інші залізні вістря, вбий їх ретельно у дерево. Потім візьми клей, круглі шматочки олова, вирізані, як монети, і добре покрий ними залізо. Це слід зробити для того, щоб іржа ніколи не пройшла крізь гіпс» [50, с. 54] (*тут – переклад авт.*). Трактат Ченіні містить докладні пояснення та описи того, як у давні часи застосовували дерево, як навіть заборонялося тримати дошки різних порід дерева поряд, а окремо тримати дуб поряд з дубом, горіх поряд з горіхом. Ці докладні описи – глибокі, вичерпні і добре аргументовані навіть для реставраційної практики ХХІ століття.

Матеріали симпозіуму в музеї Жана-Пола Гетті (1995) доповнюють ці відомості, уточнюючи, що тосканські живописні основи до кінця ХІІІ ст. виготовлялися переважно з хвойних порід, тоді як з кінця ХІІІ – початку ХV століть домінуючою породою стала тополя. Складні багаточастинні композиції – віттарі, розп'яття, поліптихи – вимагали конструктивно складних основ із застосуванням поперечок, рам і каркасів, які були невід'ємною частиною художнього об'єкта [52, с. 111].

Ці приклади є підтвердженням фундаментального розуміння взаємозв'язку матеріалу та його характеристик, а також реакції на зовнішні чинники, що дає змогу підтвердити те, як знавці мистецьких технологій застосовували ці висновки і для консервації творів. Консерваційною практикою варто вважати запобіжні заходи творців та подальших власників мистецьких пам'яток. Оскільки найпоширенішою проблемою деревини є її гігроскопічні властивості, приклади протистояння коробленню дерева знаходимо повсюдно.

Найчастіше іконостаси та вівтарні композиції потребують спеціальних коригуючих кріплень, що фіксують дерево у належному стані. До цих конструкцій відповідно додають і різноманітні рами та стискачі, що запобігають вигинам дошок, колон, фризів та ін. Наприклад, для експонування «Вознесіння і коронування Марії» Дюрера виготовили конструктивну раму із гвинтовим кріпленням, а невідомий ремісник XIV ст. з'єднав дошки основи «Мадонна делла Клеменца» (панно у базиліці Санта-Марія-ін-Трастевере, Італія) з поперечними планками цвяхами, які унеможливили поперечний рух основи.

XVIII століття стало переломним етапом у формуванні реставрації як окремої професійної діяльності. В цей період у Європі формується нове ставлення до реставрації як до системи цілеспрямованих заходів зі збереження творів мистецтва. Реставрація починає усвідомлюватися як технічна проблема, що потребує спеціальних знань і навичок. Паралельно відбувається розмежування між «технічною» та «живописною» реставрацією, а ключовою вимогою стає непомітність втручань.

У першій половині XVIII ст. поширюється складна й ризикована операція перенесення живопису на нову основу. Перші документовані випадки такої практики датуються 1714 роком, коли Доменіко Мікеліні у Римі здійснив перенесення картини Паоло Джованні Феї. У Франції значного розвитку ця техніка набула завдяки Роберу Піко, який до 1751 року переніс понад сто живописних творів. Іншою важливою інновацією XVIII століття став паркетаж – система дерев'яних планок на звороті основи, що мала стабілізувати деформації деревини; його формування пов'язують із серединою століття та діяльністю французьких столярів. Рухомий паркетаж повинен був захистити дерево основи від короблення і дати можливість дощці пристосовуватися до змін температури та вологості середовища.

Застосування перерахованих вище методів XVIII – XIX ст. сьогодні переважно вважається неоптимальним та руйнівним, зокрема, стоншення панелей, повне або часткове перенесення живопису на нову основу,

розпилювання двобічних творів, а також жорстке паркетування. У європейській реставраційній традиції тривалий час домінував підхід, орієнтований на стабілізацію форми шляхом механічного контролю деревини. Панелі випрямляли за допомогою зволоження, нагрівання та примусового фіксування, після чого на звороті встановлювали масивні дерев'яні або металеві конструкції. Такі системи фактично створювали додаткові внутрішні напруження, що з часом призводили до тріщин, розшарування ґрунту та живопису. Однак плин часу показав, що жорстке паркетування не розв'язує проблеми. В ХХ столітті замість нього почали застосовувати більш гнучкі системи кріплення, які не перешкоджають природному руху деревини. У деяких випадках старі паркетні конструкції не демонтували повністю, а адаптували, зменшуючи їхню жорсткість та контакт із основою. Такий підхід відображає компроміс між збереженням історичних реставраційних втручань і запобіганням подальшим пошкодженням.

XIX століття ознаменувалося поширенням спеціалізованих посібників для столярних робіт, які систематизували знання про повний цикл роботи з деревиною. Такі видання, як «Путівник для столярів» Яна Геріха (Heurich J. «Przewodnik dla stolarzy») (1862, Варшава), підкреслювали роль наукових знань, зокрема фізіології рослин, у розумінні властивостей деревини та підвищенні довговічності виробів [56, с. 5].

З кінця XIX ст. реставрація перестала бути виключно ремісничою діяльністю й почала формуватися як наука. Відбувається кодифікація принципів реставрації, зокрема в Європі, де з'являються перші теоретичні праці, що стосуються підходів до збереження дерев'яних виробів. У цей час започатковуються принципи мінімального втручання та збереження автентичних матеріалів, хоча методики ще не були достатньо досконалими. Для дерева це означало способи стабілізації структури, видалення ушкоджених ділянок і заміну їх новими, максимально сумісними за властивостями.

Поступово накопичення негативного досвіду змусило реставраторів переосмислити роль дерев'яної основи та зокрема її гігроскопічність й адаптивність. У середині ХХ ст. формується нова реставраційна парадигма, що заснована на принципах мінімального втручання, збереження автентичності та поваги до історичних нашарувань.

Один із ключових принципів реставрації – збереження максимальної кількості оригінального матеріалу. У випадку з деревом це означає: зменшення видалення автентичних ділянок, використання реставраційних матеріалів, сумісних фізично та хімічно з деревиною, збереження слідів часу (патини) як частини історичної інформації. Ці принципи стали домінантними в середині ХХ ст., їх відображено у міжнародних документах: міжнародних хартіях – Афінській 1931 року та Венеціанській 1964 року, а також ІСОМ 1984 року [16, 17, 21].

Водночас консерваційні заходи зазнали найбільших змін у ХХ столітті. Після масового пошкодження, а подекуди й нищення пам'яток в умовах Першої та Другої світових війн ставлення до умов зберігання поступово змінилося, не без впливу поширення та доступності нових технологій. Ще з ХVІІІ ст. було прийнято стежити за рівнем вологості, не даючи йому перевищувати 30% [22, с. 132], адже було підтверджено безпосередній зв'язок стану пам'яток з дерева із рівнем вологи, динаміка якого покращилася у середині ХІХ століття та стала обов'язком компонентом у практиках реставрації у наш час. З часом стало зрозуміло, що переважно деформація дерев'яних панелей – це не дефект матеріалу, а неналежні умови зберігання. Відтак реставратори почали відмовлятися від агресивних конструктивних втручань і почали віддавати перевагу профілактичним заходам: урівноваження та стабілізація мікроклімату під час зберігання чи експонування, створення таких експозиційних умов, в яких можна було би підтримувати відповідний мікроклімат. Поєднання превентивної консервації та реставраційних заходів стало поширеною практикою.

Однак свідчення про консервативно-превентивні заходи до XVIII ст. частково збігаються із задумом майбутніх консерваторів сьогодення. Приміщення церков та храмів – основні місця збереження та побутування поліхромної скульптури – рідко могли бути пристосовані для забезпечення мінімальних перепадів температурно-вологісного режиму. Навіть за наявності системи теплопостачання безпека творів мистецтва могла бути порушена. Нерегульоване опалення призводить до появи тріщин, деформацій, не говорячи про шкоду фарбовому шару (див. про це – Ларсен [66, с. 167–68], Камуффо [49], Фернандо [54]). Поступово широкого поширення набували: затінення чи повне затемнення під час зберігання, створення умов для стабільного температурного режиму та режиму вологості.

Деревина як матеріал має свої особливості, що вимагають спеціальних підходів: від діагностики та консервації до естетичної реставрації. Сучасні принципи підкреслюють важливість збереження автентичності, мінімального втручання і документування кожного етапу роботи. Реставрація – це не лише технічна дія, але й акт діалогу між минулим і сучасністю, що дає можливість нашому поколінню зберегти матеріальні свідчення людської культури для наступних поколінь.

2.2. Сучасні методи дослідження та реставрації творів з дерева

Дослідження дерев'яної основи творів мистецтва є одним із ключових етапів їх наукової атрибуції та реставрації, оскільки саме матеріал основи зберігає інформацію про походження, технологію виготовлення та подальшу історію побутування пам'ятки. Аналіз деревини спрямований на встановлення її породи, рівня збереженості, конструктивних особливостей і, за можливості, часу створення пам'ятки. Структура деревини є біологічно складною та неоднорідною, що зумовлює необхідність застосування різних

методів дослідження: від візуального огляду до мікроскопічного та фізико-хімічного аналізу.

Час показав, наскільки важливо розуміти структуру дерева, його фізико-механічні властивості та різноманіття видів. Наукові дослідження властивостей деревини: аналіз напрямку волокон, анізотропії, реакції на вологість і температурні коливання, – дають можливість глибше зрозуміти причини деформацій та руйнувань. Французькі реставратори з ХІХ ст. почали застосовувати результати деревознавчих і матеріалознавчих досліджень для індивідуального підбору методів втручання, враховуючи породу дерева, техніку виготовлення пам'ятки та історію її побутування.

Провідний дослідник у цій сфері Р. Брюс Гедлі [57–59] підкреслює такі ключові для досліджень ознаки дерева: гігроскопічність, анізотропність та анатомічна будова. Дерево постійно перебуває у стані вологообміну з навколишнім середовищем, реагуючи на коливання відносної вологості повітря. За підвищення вологості деревина вбирає воду та набухає, за зниження – втрачає вологу і скорочується. Ці зміни не є рівномірними: найбільші деформації відбуваються в напрямках, перпендикулярних до волокон, що створює внутрішні напруження в основі. Як анізотропний матеріал, дерево змінюється залежно від напрямку волокон своєї структури. У поздовжньому напрямку воно має значно більшу міцність і стабільність, ніж у поперечному або тангенціальному. Це зумовлює характерні деформації дерев'яних основ, які проявляються у вигляді викривлення, короблення, розтріскування або розшарування. Анатомічна будова деревини зумовлює розташування та взаємозв'язок клітин різної форми, розташованих у складній ієрархічній структурі. Судини, трахеїди, волокна та паренхімні клітини формують систему, що забезпечує механічну міцність і обмін вологою – ключовим аспектом життєздатності дерева. Для живопису ці елементи мають значення не лише з погляду міцності, але й з погляду адгезії ґрунту та фарбового шару, так як клітини є провідниками для зв'язива [57, с. 21–38; 58, с. 10–13].

Первинна стандартна процедура визначення породи здійснюється шляхом огляду тильної, бічних і торцевої поверхонь дошки, або – у разі огляду пам'ятки, що має об'єм, – знизу та з усіх сторін, де є можливість візуально побачити оголене дерево. Для того, щоб зрозуміти структуру та анатомічне розташування клітин, потрібно насамперед пам'ятати, що від центральної осі дерево розглядають як тривимірну структуру.

Трьома фундаментальними площинами деревини є поперечна, радіальна і тангенціальна. Відповідно, відштовхуючись від центральної осі стовбура дерева, перпендикулярна до довжини площина називається поперечною (або торцевою); площина, що вздовж волокон перетинає серцевину, називається радіальною, а площина, що є дотичною до кілець росту та проходить вздовж волокон щодо річних кілець, – тангенціальною. Залежно від зрізу дерева, дослідник може зорієнтуватися за річними кільцями і визначити ці площини. Найчастіше, говорячи про станковий живопис на дерев'яних дошках, зріз роблять паралельно осі стовбура, і тому перетинається з поперечними поверхнями на кінці, водночас бічні поверхні волокон можуть бути комбінованими між радіальною та тангенціальною площинами. Тангенціально розрізані дошки називаються гладкозернистими, плоскорозпиляними чи лоскозернистими, або косозрізними. Радіально розрізані деталі називаються вертикальнозернистими, кромкозернистими або чвертьрозрізаними. Скульптури та рельєфи трапляються з найрізноманітнішими варіаціями розташування площин, тому реставратор має орієнтуватися насамперед на малюнок кілець.

Радіальний та тангенціальний зрізи поводяться по-різному при зміні вологості. Тангенціальні дошки мають тенденцію до більшого короблення, а от радіальні демонструють відносно стабільну поведінку. Історично вибір типу зрізу часто залежав не від розуміння фізики матеріалу, а від економічних або ремісничих міркувань, що згодом позначалося на збереженості живопису. Подальше побутування творів з дерева також пов'язане з шарами ґрунту, фарби, лаку, елементами кріплення та ін.

Наявність рам, шпуг, паркетажу, гвіздків, стискачів або інших допоміжних елементів може як стабілізувати основу, так і створювати додаткові напруження. Неправильно спроектовані або жорстко закріплені конструкції часто погіршують стан живопису, обмежуючи природну пластику деревини. З погляду реставрації розуміння фізичних властивостей деревини має визначати вибір методів втручання. Р. Гедлі [57, с. 21–38], зокрема, застерігає від спроб «зафіксувати» дерев'яну основу в певному стані та, натомість, застосувати принципи консервації.

Візуальні та оптико-фізичні дослідження дерева, що є найбільш поширеними, доступними та достатньо точними, проводять за допомогою збільшувальних приладів. За допомогою лупи і мікроскопа аналізуються форма клітин, розміри судин, характер волокон і річних кілець. Неінвазивні дослідження допускають використання мобільного цифрового мікроскопу з поляризаційним освітленням (від 200 до 500 разів) [73, с. 36–46]. Втім, можливо, збільшення варто виконувати у кілька етапів: спочатку – 10-кратне, а потім – поступово збільшувати до 50-кратного чи навіть більших показників, з використанням відповідного обладнання.

У разі потреби з поверхні обережно знімають тонкий шар деревини, що дає змогу краще виявити її анатомічні особливості. Для найбільш точного ботанічного визначення використовують мікроскопічні зрізи в різних напрямках, що дає можливість встановити структуру деревини в поперечному та радіальному перерізах. Зразки зазвичай беруть із тильної частини дошки або з її торця, де втручання найменш помітне. У разі ж дослідження пам'яток дерев'яної скульптури або декоративного рельєфу дослідник повинен ситуативно вибрати місце для взяття зразка так, щоб це не шкодило структурній та експозиційній цілісності предмета. Рекомендовано звертати увагу на ложбини з тильного боку скульптур та знизу, де часто дерево є у відкритому стані. Якщо ці ділянки не уражені грибок та шкідниками, вони стануть адекватними місцями для отримання зразків. Головне, щоб місце, звідки буде отримано зразок дерева, було показовим, а саме – могло чітко

демонструвати краї лінії річного кільця. Взята проба повинна бути достатньої товщини, щоб, перерізавши її в напрямку, перпендикулярному волокнам, отримати поперечний зріз. Зразок поперечного зрізу можна взяти з торця дошки. [58, с. 69–89]

Власне, процес отримання є руйнівним і повинен бути крайністю, радше ніж вимогою. Для найбільш інформативного результату розмір зразка може становити не більше 2x2x15 мм. Підготувавши інструмент відповідного розміру та форми, необхідно вирізати цей зразок. У випадках, коли деревина є надто крихкою і не дозволяє отримати зріз без руйнування, пробу заливають синтетичною смолою. Після затвердіння блок розрізають і отримують необхідний поперечний зріз для мікроскопічного аналізу. Необхідно зробити тонкий зріз лезом з поверхні дерева та розмістити його під мікроскопом для огляду та фотофіксації. Звернувшись до показників анатомічних особливостей порід дерева, дослідник зможе порівняти свій зразок з ними та визначити породу з точністю до підвиду [22, с. 49].

Однак, навіть за умови якісної підготовки зразків, мікроскопічний метод має певні обмеження, оскільки анатомічні ознаки деревини в межах одного ботанічного сімейства можуть бути дуже подібними. У таких випадках можливо встановити лише загальну породу, наприклад, дуб або сосну, без уточнення конкретного різновиду.

Стан збереженості матеріалу має вирішальне значення для результатів дослідження. Деревина, уражена біологічними патогенами, шкідниками або просочена хімічними розчинами, скажімо, з консерваційною метою, часто втрачає характерні структурні ознаки, що ускладнює або навіть унеможлиблює її ідентифікацію. Історично для боротьби з комахами та грибками застосовували токсичні речовини, зокрема солі ртуті, миш'яку, а згодом промислові інсектициди. Сучасні дослідження показали, що ці матеріали не лише небезпечні для людини, але й можуть негативно впливати на структуру деревини та суміжні шари. Це сприяло розвитку альтернативних методів, зокрема анаеробної обробки, контрольованої

атмосфери та локальних фізичних методів знезараження. Однак давні твори часто можуть мати пошкоджену структуру. Саме тому для відбору проб обирають найбільш цілі та здорові ділянки дошки, які найменше зазнали вторинних змін.

Найбільш очевидні відмінності між твердими та м'якими породами деревини стають очевидними при порівнянні клітинної структури двох груп.

Одним із ключових чинників є співвідношення між ранньою та пізньою деревиною в межах річних кілець. У зоні ранньої деревини клітини мають більший радіальний розмір і тонші стінки, тоді як у пізній деревині вони поступово зменшуються в діаметрі, а клітинні оболонки значно потовщуються. Саме це зумовлює підвищену щільність пізньої деревини та її темніший візуальний характер. Контраст між цими зонами може бути незначним або, навпаки, різко вираженим залежно від породи, що безпосередньо впливає на поведінку поверхні під час нанесення фарбових шарів.

Породи з відносно низькою щільністю, такі, як східна біла сосна або північний білий кедр (*Thuja occidentalis*), демонструють мінімальні коливання щільності в межах річних кілець. Це забезпечує більш однорідні фізичні властивості деревини. На противагу їм, хвойні породи з підвищеною щільністю – зокрема модрина, дугласова ялиця (*Pseudotsuga menziesii*) та південна жовта сосна – характеризуються різким контрастом між легкою ранньою та надзвичайно щільною пізньою деревиною. У південних жовтих сосен середня питома вага деревини коливається в межах 0,5 – 0,6, що є результатом поєднання ранньої деревини з питомою вагою близько 0,3 та пізньої, де цей показник може наближатися до 0,95. Подібна структурна неоднорідність формує різко відмінні умови для адгезії та розподілу фарби на радіальних і тангенціальних поверхнях. [57]

Основну масу тканини м'яких порід деревини утворюють трахеїди – видовжені клітини, орієнтовані вздовж осі стовбура. Їх довжина у хвойних порід у середньому становить від 2 до 7 мм і може у багато разів

перевищувати поперечний розмір. На поперечних зрізах трахеїди формують впорядковані радіальні ряди, а їхній тангенціальний діаметр зазвичай є досить однорідним. Саме цей параметр широко застосовується як умовний показник текстури деревини.

Розміри трахеїдів значно різняться між породами. У м'яких деревинах із грубою текстурою, таких як болотяний кипарис (*Taxodium distichum*) та секвойя вічнозелена (*Sequoia sempervirens*), середній діаметр трахеїдів може сягати 60 – 70 мкм. У дрібнотекстурованих породах, наприклад, у тиса (*Taxus spp.*) або східного червоного кедра (*Juniperus virginiana*), цей показник зменшується до 15 – 20 мкм. Поширені породи середньої текстури, зокрема східна біла сосна (*Pinus strobus*) і ялини роду *Picea*, зазвичай мають трахеїди діаметром близько 30 – 40 мкм. Поєднання середнього розміру клітин і товщини їхніх стінок у ранній деревині визначає мікрорельєф поверхні та впливає на здатність ґрунтів і фарб проникати в пористу структуру деревини. [57, с. 2-20]

Окрему роль у формуванні поведінки пофарбованих поверхонь відіграють спеціалізовані анатомічні утворення, зокрема смоляні канали. Вони характерні для таких хвойних порід, як сосни, ялини, модрина та дугласова ялиця, і можуть проходити як у поздовжньому, так і в радіальному напрямках. Смоли, що містяться в цих каналах, здатні виходити на поверхню деревини, перешкоджаючи зчепленню фарбових шарів або проявляючись у вигляді плям і просочувань крізь живописні покриття.

У кедра, секвої та кипариса, окрім трахеїд, присутні клітини поздовжньої паренхіми. Вони організовані у вертикальні ланцюжки, кожен з яких займає положення, еквівалентне одній трахеїді. Хоча ці клітини є нечисленними й відносно малими за розмірами, вони часто містять забарвлені включення, здатні мігрувати крізь ґрунтові та фарбові шари й викликати небажані зміни кольору поверхні. [59, с. 54 –68]

Порівняно з іншими анатомічними елементами, деревинні промені в м'яких породах мають обмежене значення для формування поверхні. У

тангенціальному перерізі вони зазвичай складаються лише з однієї клітини в ширину, тому їхній вплив на поведінку фарбових плівок є мінімальним у порівнянні з дією трахеїд, смоляних каналів та паренхіми.

Структурна організація твердих порід дерев суттєво відрізняється від м'яких порід і визначається значно складнішим набором клітинних елементів. У листяних породах присутній широкий спектр унікальних поздовжніх клітин, які різняться як за розмірами, так і за товщиною клітинних стінок. Саме ця різноманітність зумовлює менш упорядковану будову матеріалу: на відміну від чітких радіальних рядів трахеїдів у м'якій деревині, клітини твердої деревини формують більш нерегулярну та складну мозаїчну будову.

Варіації між ранньою та пізньою деревиною в листяних породах пов'язані не зі зміною параметрів одного типу клітин, а з перерозподілом різних клітинних груп у межах річного кільця. У цьому процесі ключову роль відіграють судинні елементи, волокна та клітини паренхіми, співвідношення яких визначає щільність, міцність і поведінку поверхні деревини. Додатковим важливим чинником є розмір деревинних променів, який у твердих породах коливається в дуже широких межах: від майже непомітних до великих, добре видимих неозброєним оком, структур.

Найбільш виразними анатомічними елементами твердої деревини є судинні клітини. Вони формуються шляхом з'єднання клітин з кінця однієї до початку наступної, із повним зникненням торцевих перегородок, внаслідок чого утворюються безперервні трубчасті канали, призначені для регуляції води ними. Саме розмір найбільших судин зазвичай використовують як орієнтовний показник текстури деревини при порівнянні різних листяних порід.

Породи з грубою текстурою, зокрема дуб, ясен, каштан і червоне дерево, характеризуються судинами значного діаметра, який може досягати 300 – 350 мкм. Такі судини легко ідентифікуються на чисто оброблених поверхнях без оптичних приладів. На протилежному кінці спектра

перебувають дрібнотекстурні породи, наприклад, падуб або солодка камедь, у яких середній діаметр судин зазвичай не перевищує 40 – 80 мкм і стає помітним лише при збільшенні. Між цими крайніми варіантами знаходяться породи середньої текстури, такі як береза чи тополя, де найбільші судини мають діаметр близько 130 – 150 мкм і лише слабо проявляються на поверхні. [59, с. 54 –68]

При поперечному зрізі твердої деревини відкриті кінці судин формують пори, розподіл яких є важливим діагностичним показником. Саме характер розміщення пор дає можливість оцінити однорідність волокнистої структури деревини. Якщо найбільші пори концентруються в зоні ранньої деревини, таке дерево класифікують як кільцепористе. У цьому випадку рання частина річного кільця чітко визначається поясом великих судин, тоді як у пізній деревині пори значно дрібніші. Типовими прикладами кільцепористої структури є дуб і ясен. У таких породах великі тонкостінні судини ранньої деревини оточені клітинами паренхіми та трахеїдами меншого діаметра, що разом формує відносно м'який і менш щільний шар. Натомість пізня деревина складається переважно з волокон малого діаметра з дуже товстими клітинними стінками, що забезпечує значно вищу щільність і механічну міцність. У результаті кільцепориста деревина зазвичай має нерівномірну зернистість і різко виражений контраст між зонами росту. Ці відомості є основоположними для методу морфологічного аналізу, див., наприклад, працю Г.А. Кор, В.А. Коут, А.К. Дей, «Структура та ідентифікація дерева» («Wood Structure and Identification») [51].

Проте необхідно згадати й інші методи досліджень, як-от: піролізна газова хроматографічна мас-спектрометрія, клінічна рентгенівська томографія, рентгенівська мікротомографія, спектрометрія поглинання ультрафіолету видимого діапазону.

Комп'ютерна рентгенівська томографія та рентгенівська мікротомографія, які нині активно застосовують з метою визначення порід деревини, можуть стати набагато більш поширеними в майбутньому, за

умови інтенсифікації їх доступності. Ці методи забезпечують надзвичайно високу роздільну здатність, що дає можливість аналізувати мікроструктуру деревини, однак їх практичне застосування обмежується невеликим полем огляду, тож спектр пам'яток, котрі можливо дослідити, обмежений розміром, власне, пам'яток (Леманн, Маннес [67]; Мідзуно, Різо, Сугіяма [69]).

Рентгенографія загалом вже понад сто років дозволяє оглядати характерні анатомічні особливості пам'яток з дерева без відбору зразків, оскільки тверді породи листяних дерев мають видимий візерунок волокон на знімках. Особливої уваги заслуговує той факт, що використання старих, уражених дошок є одним з найдавніших способів фальсифікації творів живопису, оскільки природні отвори та старі сліди експлуатації створюють ілюзію автентичності. Рентгенографія також застосовується для виявлення внутрішніх порожнин і прихованих пошкоджень, виявляючи ходи комах всередині деревини, оскільки в цих місцях рентгенівське випромінювання проходить інтенсивніше.

Ще одним перспективним напрямом є застосування спектрометрії поглинання у видимому й ультрафіолетовому діапазонах (UV–VIS). Хоча цей метод традиційно використовують для ідентифікації пігментів, але його можна застосовувати для розпізнавання деревини за спектральними характеристиками.

Серед новітніх аналітичних підходів особливу увагу привертає хімічний метод, розроблений і застосований у Музеї Дж. Пола Гетті, що заснований на піролізній газовій хроматографії з мас-спектрометрією (НС-Рy-GC/MS). Ця технологія дозволяє ідентифікувати породу деревини за складом нецелюлозних компонентів, зокрема лігніну та екстрактивних речовин, використовуючи надзвичайно малі проби матеріалу – близько 0,3 мг деревного порошку [22].

Значно складнішим є визначення віку дерев'яної основи, тобто часу, коли дерево було зрубано і використано для створення твору. Ці відомості мають особливе значення для атрибуції пам'яток. У сучасній практиці для

цього застосовують метод радіовуглецевого датування та дендрохронологію. Дендрохронологія для ідентичної мети використовує інформацію про річні кільця зразка, порівнюючи їх з уже створеними хронологічними шкалами. Цей метод був розроблений на початку ХХ ст. і згодом широко застосовувався в археології та мистецтвознавстві. Обмеження методу пов'язані з відсутністю заболоні на більшості основ та з породою дерева, адже найчіткіше річні кільця помітні у хвойних порід, тоді як у липи, груші чи граба вони майже не розрізняються.

Радіовуглецевий метод датування ґрунтується на визначенні кількості ізотопу вуглецю-14, відкритого Віллардом Ліббі. Після припинення життєвих процесів у рослині концентрація цього ізотопу починає зменшуватися, що дає змогу встановити час, коли дерево вийшло з біологічного циклу росту. Точність методу залежить від обсягу зразка та проміжку часу, що минув. Цей метод не є еталоном точності, оскільки похибка може становити від 200 до 300 років, що не часто стає в нагоді для експертизи та атрибуції творів, не говорячи про аналіз стану їх збереженості.

Власне, аналіз стану збереженості твору варто позначити як окрему категорію візуальних досліджень. Звернувши увагу на ці показники, дослідник відкриває для себе значне джерело інформації. Скажімо, біологічні пошкодження деревини позначають не тільки історію побутування твору, але й вказують на ймовірну породу дерева. Пошкодження деревини комахами мають різний характер залежно від виду шкідника, типу деревини та умов її експлуатації, що дозволяє використовувати морфологічні ознаки ходів як діагностичний інструмент.

Так, звичайний меблевий жук роду *Anobium* уражає заболонь як хвойних, так і листяних порід, а за наявності грибкової гнилі може пошкоджувати й ядро дерева. Для нього є характерними звивисті ходи діаметром близько 1–2 мм, часто орієнтовані вздовж волокон і заповнені буровим пилом, що складається з овальних гранул і деревного порошку. Жуки роду *Luctus* (порошкові точильники) вибірково уражають заболонь

листяних порід із великими судинами, зокрема дуба чи в'яза – їхні пошкодження виявляються у вигляді круглих ходів діаметром 1 – 2 мм, зазвичай паралельних волокнам і заповнених дуже дрібним, борошністим пилом, що пов'язано з високим вмістом крохмалю в деревині. Деревоточиві довгоносики вражають ослаблену або загнилу деревину як хвойних, так і листяних порід, формуючи відносно вузькі ходи близько 1 мм, спрямовані вздовж волокон і заповнені дрібнозернистим пилом.

Жук роду *Ptinus* пошкоджує переважно заболонь листяних порід, залишаючи звивисті ходи діаметром 1 – 2 мм, наповнені дрібним буровим пилом. «Жук-мертвяк» уражає як заболонь, так і ядрову частину зруйнованої деревини листяних порід, а його ходи варіюють у діаметрі від 0,5 до 3 мм, мають хаотичну орієнтацію, хоча часто спрямовані вздовж волокон, а буровий пил складається з дрібних, дископодібних частинок. Довговусі жуки (*Cerambycidae*), зокрема домовий вусач, переважно пошкоджують заболонь хвойних порід, формуючи широкі ходи діаметром 6 – 10 мм із великими, дещо овальними вихідними отворами; буровий пил містить циліндричні гранули з уламками деревини, а в тяжких випадках майже вся заболонь може бути зруйнована, залишаючи лише тонкий поверхневий шар деревини.

Жуки-шкіроїди (*Dermestidae*) не є типовими точильниками, однак можуть спричиняти локальні пошкодження деревини, якщо поруч містяться сухі тваринні матеріали, такі як шкіра або хутро, що часто трапляється в музеях за неправильних умов зберігання пам'яток.

Отже, оглянувши вищевказану інформацію, можна стверджувати, що дерев'яна основа є не лише конструктивним елементом художнього об'єкта, але й складним інформаційним носієм, у якому закладено відомості про технологію виготовлення, історичний контекст створення, географію походження, умови побутування та етапи втручань упродовж існування пам'ятки. Саме тому дослідження деревини у сучасній реставраційній практиці виходить далеко за межі допоміжної технічної процедури та набуває статусу міждисциплінарного наукового напрямку, що поєднує методи

деревознавства, матеріалознавства, фізики, хімії, біології та мистецтвознавства.

Сучасні методи дослідження та реставрації творів з дерева формують складну, багаторівневу систему знань і практик, у якій жоден окремий метод не є самодостатнім. Ефективне дослідження можливе лише за умови інтеграції візуальних, морфологічних, фізико-хімічних і історико-культурних підходів. Саме міждисциплінарність і гнучкість методології дають можливість і зберегти матеріальну цілісність пам'яток, і розкрити їхній культуротворчий та художній потенціал. У цьому контексті роль реставратора постає не як технічного виконавця, а як дослідника, який працює на перетині науки, мистецтва та етики збереження культурної спадщини.

Висновки до другого розділу

Деревину слід розглядати не лише як матеріал основи творів мистецтва, але й як комплексну біологічну систему, у якій поєднуються природні властивості органічної речовини та сліди людської діяльності. Її гігроскопічність, анізотропність, складна анатомічна будова та чутливість до коливань умов середовища визначили специфіку як історичного використання дерева у мистецтві, так і проблеми його збереження. Саме ці властивості матеріалу зумовлювали реставраційні та консерваційні заходи упродовж століть, що з часом трансформувалися у системну реставраційну практику.

Історичний аналіз показує, що тривалий час втручання в дерев'яну основу мали переважно ремісничий і утилітарний, а також значно інвазивний характер. В античності та середньовіччі збереження творів з дерева було тісно пов'язане з традиціями столярства, різьбярства та локальними технологічними знаннями. Прогрес у технологіях виготовлення виробів з дерева безпосередньо впливав на способи їхнього збереження, а

реставраційна практика, у свою чергу, акумулювала знання про поведінку матеріалу в довгостроковій перспективі, що дозволило сформувати сучасні принципи сумісності матеріалів, оборотності втручань і ретельного документування кожного етапу роботи.

Період XVIII ст. став переломним у становленні реставрації як окремої професійної діяльності. Однак винайдені на той час методи, спрямовані на механічне «виправлення» деревини або її заміну основ живопису, нині оцінюють як надмірні й часто руйнівні. У XIX–XX ст. поява спеціалізованих посібників, а згодом – наукових праць, заклала основу для переходу від ідеї «поліпшення» до актуальної філософії збереження автентичності. Основу віднині сприймають як окремий аспект у заходах реставратора, за яких той керується знаннями про анатомію дерева, тип його обробки, співвідношенням ранніх та пізніх нашарувань, умови навколишнього середовища. Так, середина XX ст. ознаменувалася формуванням нової реставраційної парадигми, що ґрунтується на принципах мінімального втручання, збереження автентичності та поваги до патини часу. У цьому контексті дерев'яна основа вже не потребує «виправлення» та «покращення» і розглядається як носій інформації про технологію виготовлення, регіональні традиції, історію побутування та попередні реставраційні втручання. Відтак головним завданням реставратора стає стабілізація стану й створення умов для існування матеріалу в контрольованому середовищі.

Розвиток методів дослідження деревини істотно розширив можливості наукової атрибуції та підходів консерватора-реставратора до роботи з пам'яткою. Візуальні та мікроскопічні методи морфологічного аналізу дозволяють ідентифікувати породи дерев, визначати типи зрізів, характер росту дерева та ступінь пошкодження різноманітними чинниками. Для здобуття цих відомостей залучають напрацювання у сфері деревознавства, кліматології, реставраційної біології. Фізико-хімічні та інструментальні методи: рентгенівська томографія, мікротомографія, спектроскопія, хромато-мас-спектрометрія – відкрили можливість неінвазивного або мінімально

інвазивного аналізу, що особливо важливо для унікальних і крихких пам'яток, які перебувають в аварійному стані. Сукупність цих підходів сприяла становленню міждисциплінарного характеру сучасної реставрації творів з дерева.

Таким чином, дослідження та реставрація дерева пройшли складний шлях й досягли того, що дерев'яні основи на рівні з іншими матеріалами-елементами творів мистецтва перетворились на окремий об'єкт наукових досліджень. Для сучасного реставратора дотичність до них є кваліфікаційним обов'язком. Обізнаність в сфері деревознавства дає змогу такому професіоналу здійснювати власні наукові дослідження та обґрунтовані консерваційно-реставраційні втручання. Така інтеграція знань забезпечує можливість і фізичного збереження творів мистецтва з дерева, і збереження їхньої культурної, історичної та матеріальної автентичності для майбутніх поколінь.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ ПОРІД ДЕРЕВА З ФОНДІВ КАФЕДРИ ТЕХНІКИ ТА РЕСТАВРАЦІЇ ЖИВОПІСУ НАОМА

3.1. Прикладне дослідження зразків дерева пам'ятки «Царські врата» з Білоцерківського краєзнавчого музею

Для повноцінності цієї наукової роботи її теоретичну частину було доповнено експериментальною – задля практичної демонстрації описаних методик та підходів в умовах закладу вищої освіти – НАОМА та її структурного підрозділу – кафедри техніки та реставрації творів мистецтва. Це дало змогу забезпечити підтвердження об'єктивних можливостей реалізації наукових досліджень цього штибу на базі українських навчальних закладів вищої освіти. Оскільки в науковому середовищі ці заклади є епіцентрами підготовки та розвитку майбутніх дослідників, важливо забезпечити реалістичні можливості виконання дослідницької роботи. Це дає змогу не лише покращити якість навчання здобувачів, але й утворити ланку зв'язку між майбутніми вченими та їх старшими колегами. Саме тому навіть виконання незначного дослідження, заснованого на раніше напрацьованих методиках, із застосуванням підручних матеріалів, є підтвердженням здатності закладів художньої вищої освіти в Україні брати участь в сучасному науковому дискурсі.

Для застосування методик дослідження порід дерева як складової частини пам'яток мистецтва в межах магістерської дипломної роботи було обрано пам'ятку «Царські врата» XVIII ст. Д., о., різьблення, 205x50 (кожна стулка), інв. НДМ-1749, що була передана на кафедру техніки та реставрації мистецтва НАОМА у 2014 році з БКМ та упродовж десяти років перебувала в процесі консервації та реставрації. Натомість у 2025 році пам'ятка стала об'єктом дослідження автора, оскільки була передана для завершення реставрації (ліва стулка – Н. Романенко, права – І.Д. Тараненко).

Пам'ятка складається з двох автономних частин, які утворюють одне ціле, – двох дверцят висотою 205 см та шириною 50 см. Кожна з них являє собою видовжену по вертикалі прямокутну раму із витягнутим кілеподібним (випнутим, із уступом) завершенням (за загальною висотою від низу до верху становить трохи більше третини). Лінії кілеподібного завершення та нижньої частини мають профільне обрамлення. Внутрішній простір являє собою композицію з трьох округлих медальйонів, що утримуються скульптурними елементами у вигляді різноманітних рослин, подекуди з сильно виступаючими частинами: чітко ідентифікуються листя аканта, грона винограду, а також квітки з довгими пелюстками, що нагадують лілії (у профіль) та невеличка округла розетка, яка може бути потрактована як троянда. Нижні заокруглені елементи композиції можуть бути віднесені до характерних ознак епохи рококо (для України це 1770-ті – 1780-ті роки). Поверхня рам та рослинних елементів вкрита білим ґрунтом (левкасом) і визолочена, причому поверхня рослинних елементів перед золоченням вкрита червонуватим поліментом. Описані внутрішні композиції кожної стулки виконані у техніці ажурного різьблення. Тильний бік кожної стулки закритий листом фанери, пофарбованої у глибокий темно-синій колір, що добре відтінює золото рослинних елементів та підкреслює їх вигадливий силует. У торцевих частинах стулок частково зберігся врізаний замок, а також міцні металеві завіси.

Стан збереженості на момент надходження на кафедру техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА був вкрай незадовільним: небезпечні відшарування ґрунту у багатьох місцях, втрата численних виступаючих елементів ажурного різьблення або роз'єднання наявних елементів між собою. У медальйонах були наявні традиційні для царських воріт зображення сцен Благовіщення (у верхньому ряду) й чотирьох євангелістів. Однак відразу впадало в очі, що олійний живопис є пізнішим доповненням, він мав ремісничий характер і за зовнішніми ознаками старіння був створений не

раніше середини ХХ століття. Було також помічено неодноразові перефарбування золочених елементів.

У 2025 році було вирішено завершити консерваційно-реставраційні роботи, і кожен частину було передано під відповідальність різних виконавців. У цьому дослідженні йтиметься першочергово про ліву частину експонату. Першим етапом було здійснення консерваційних заходів із призупинення руйнації пам'ятки: проведено відновлення зв'язку між основою та ґрунтом, що утруднювалося (особливо на правій стулці) наявністю старих укріплювальних заклеюк. Також було обговорено й прийнято рішення про часткове доповнення втрачених елементів різьблення. У попередні роки студентами кафедри було вирізано ряд відсутніх елементів за аналогами, що збереглися на даній пам'ятці. Частина з них була приклеєна, а частина – пригвинчена. Тому було вирішено прибрати сліди клею та переробити кріплення – замість шурупів було виконано кріплення на дерев'яні тиблі.

Не всі відсутні елементи мали аналоги у пам'ятці, тож було прийнято рішення, що їх відновлювати не будуть.

Елементи були вирізьблені студентами молодших курсів у рамках дисципліни «Різьблення» й доведені до ладу безпосередніми виконавцями-реставраторами Н. Романенко та І.Д. Тараненко. Було прийнято рішення не імітувати на них золочену поверхню, щоб дотриматися принципу сигнації доданих реставратором частин. Їх поверхня була вкрита водною акриловою емульсією як захисним шаром.

Під час виконання планових реставраційних робіт було проведено комплексні візуально-механічні дослідження, що включали в себе виконання зондажів на картушах з євангелістами, з метою визначення наявності нижнього автентичного живопису. Результатом цих досліджень стало відкриття унікальних авторських зображень: гравійованих по ґрунту літер іврити, а саме – אַמבשלש, де літери משל знаходяться на лівій стулці. Було також виявлено залишки авторських шарів живопису темно-синього й

червонуватого відтінків. Було прийнято рішення про видалення пізніх замалювань на обох стулках з метою розкриття первісного автентичного шару. Це відкриття стало мотиваційною силою для подальших досліджень.

Для комплексної та цілісної атрибуції пам'ятки кардинально необхідно було встановити її приблизне датування, історичний контекст створення, мистецтвознавчу цінність, та найважливіше – автентичність.

Методи визначення породи дерева пам'яток мистецтва з деревини дають значне інформаційне збагачення для дослідників. Ця інформація, як вже було зазначено, стає корисною в контекстах локалізації, датування, реатрибуції та атрибуції, як і загалом експертизи творів мистецтва. Отож, пам'ятку «Царські врата» було використано як об'єкт застосування оптико-фізичного методу дослідження.

Пояснення та демонстрація цього методу були проведені 3 і 5 жовтня 2024 року на базі кафедри архітектури та реставрації Національного університету «Львівська політехніка» науковцем і консерватором деревини з США Юрієм Янчишиним.

Було взято три зразки з нижнього лівого краю пам'ятки, біля узніжжя та з лицьового боку. Ці зразки демонструють поперечний зріз дерева. Перші два зразки було здобуто, визначивши розташування річного кільця, що мало темне забарвлення, порівняно з проміжком світлішої деревини. Було використано заточені циліндричні різці, де діаметр кола становить 5 мм, щоб вирізати зразок дерева. Різці було застосовано як свердло для дреля, що забезпечило швидке здобуття шматочків дерева з рівними та чіткими зрізами країв. Довжина зразків становила 1 см. Третій зразок було взято з лицьового боку пам'ятки – з бокової панелі дверцятка, де дерево оригіналу було відкрите через втрату левкасу та живописного шару. Дерево цієї ділянки мало іншу візуальну текстуру та забарвлення, тож метою цього зразка було порівняти його з першими та підкреслити подібні та протилежні ознаки. Оскільки зразок було взято з лицьового боку, було прийнято рішення вдатися до мінімально-руйнівного методу відбору проб та зробити зріз тонкої

стружки дерева замість вирізання круглого зразка. Хоч це і не дало можливості уточнити радіальну та тангенціальну секції дерева, третя проба все одно стала вагомим додатком до дослідження.

Після фіксації зразків у конусоподібні пластикові контейнери, їх було залито епоксидною смолою задля насамперед забезпечення структурної міцності зразка, його збереження та – для зручнішого об'єму під час виконання зрізу стружки в майбутньому. Зразки дерева зберігалися в сухості до повного висихання та затвердіння.

Для фотофіксації під мікроскопічним збільшенням було зроблено кілька зрізів стружки із зразків, для чого їх було зафіксовано в настільній струбці. На жаль, не всі зрізи були вдалим. Незважаючи на дотримання процедури зволоження зразків перед зрізом та гостроту леза, більше половини мали надломи, що може свідчити лише про тривалі неналежні умови зберігання пам'ятки з дерева, перепади температурно-вологісного режиму від великої вологості до екстремальної сухості. Це може бути причиною ламкості дерева, втрати його пластичності. Окрім того, варто взяти до уваги, що це також може свідчити про тривале старіння деревини після зрубу.

Було використано USB-мікроскоп Sigeta Expert (Україна) зі збільшенням від 100x до 250x та програмне забезпечення MicroCapture Plus.

Перший зразок захоплює лінію річного кільця по центру. Загальний колір – світло-коричневий, тоді як кільце має більш темний коричневий колір. Не має сильного аромату. Під час контакту з водою проявляється дещо затхлий запах, як і під час механічного тертя та нагрівання. Смоляні канали відсутні. [Додаток А, рис. А.1., рис. А.2.]

Одразу візуально можемо визначити, що це дифузно-пориста порода, підвид листяних порід дерев, що включають у себе такі породи, як-от береза, бук, липа, клен та ін. Про це свідчать кілька ознак. Насамперед – промені чітко видимі, вони контрастують та розташовані паралельними рядами. Далі – впадає в око вигляд судин – дрібна структура, що виключає дуб та ясен,

судини яких є крупними. Пори дерева не крупні та скупчені рядами, як у кільцево-пористих породах, і не відтворюють градацію розміру, як було б у випадку з напівкільцево-пористими породами. Натомість пори дерева однорідно розсіпані по периметру проби та мають приблизно однаковий розмір. Де-не-де, ближче до річного кільця, вони візуально контрастують та видаються більшими, ніж ті пори, що розташовані далі від кільця росту. Деякі з них мають більш видовжену форму, однак більшість є радше круглими. Тут можливо допустити похибку через особливості камери та контрастування пор на світлі. Окрім того, променеві клітини купчуються, вони тісно розташовані одна біля одної.

Оглянувши вибірку одного річного кільця, можемо підтвердити, що цьому дереву властива однорідність, незначна різниця між річними межами.

Для кращого порівняння було зроблено поперечний зріз другого зразка. Як і у випадку з першим, було виявлено, що дерево не має смоляних каналів, має однорідну дифузно-пористу структуру, має рівномірно розподілені судини, що мають круглу форму, однаковий розмір, скупчення по всьому периметру, слабо виражені річні межі. [Додаток А, рис. А.4., рис. А.5. рис. А.6., рис. А.7.]

Ці ознаки дають змогу припустити, що невідоме дерево може бути липою, тополею або вільхою.

Однак тополя має дещо більш зеленкувате забарвлення, а вільха – червонувате. Лише липа має відповідний розподіл простору між судинами, деревними променями та річними межами. Промені виражено темні, а не світлі, як у випадку з тополею, а судини вільхи часто мають більш трикутну форму. Одна лише форма судин вказує на липу, адже це дерево є «золотою серединою» між тополею та вільхою, що й бачимо на знімках (див. *Додаток А*).

Припустивши, що невідоме дерево-основа пам'ятки належить до роду липа (*Tilia*), важливо визначити й вид дерева. Рід *Tilia* має 32 види, і всі вони надзвичайно подібні одне до одного. Скажімо, деревину двох видів липа

серцелиста (*T. cordata*) та липа широколиста (*T. platyphyllos*) майже неможливо розрізнити на основі їхньої анатомії.

Список порід сайту інтернет-ресурсу Wood Anatomy [80] має обидва види, приклади їх у мікроскопічних фотографіях у всіх зрізах та інформацію про відмінності. Так само і сайт Inside Wood [64] надає можливість пошуку та ідентифікації породи дерева за маркерами. Для липи це такі ознаки, як примітні річні кільця, дифузно-пориста структура, скупчення клітин, прості перфораційні пластинки, міжсудинні пори чергуються, полігональна форма пор клітинної стінки, невеликі та судинно-променеві пори з чіткими межами, 20–40 судин на 1 мм і т. под. Оглянувши ці джерела, можемо порівняти їх візуальні ознаки із зразками, вилученими з пам'ятки «Царські врата» (БКМ).

Для кращого розуміння було виконано радіальний зріз зі зразків. Тангенціальний зріз не вдалося виконати через особливості пам'ятки, а також зважаючи на невеликий відсоток диференційної потужності у питанні ідентифікації порід липи. Різниця між видами не різниться кардинально та не візуалізується достатньо чітко на фотознімках тангенціального розрізу зразків. Приклади, здобуті з вищезгаданих джерел, дають змогу побачити, що липа широколиста (*T. platyphyllos*) має значно більш дрібну структуру променів та судин, де променево-судинні ямки численні та дрібні, тоді як липа серцелиста (*T. cordata*) все ж має певну кількість променів з рядом квадратних крайових клітин. Не помічено великих клітинних ділянок, що властиві східним породам липи – японській, монгольській та манчжурській. Можемо схилитися до думки, що вид невідомого дерева – липа серцелиста (*T. cordata*). [Додаток А, рис. А.8.]

Для контекстуального уточнення важливо зважати на поширення породи в імовірному регіоні створення пам'ятки. *Tilia cordata* є однією з найпоширеніших листяних порід Європи, природний ареал якої охоплює значну частину європейського континенту та окремі регіони Західної Азії. Вид поширений на території Великої Британії та південної частини Скандинавського півострова, у материковій Європі до Уральських гір, а

також трапляється на Балканах, у Кавказькому регіоні та в Малій Азії. Для території України липа серцелиста є типовим деревом листяних і мішаних лісів. Найбільш поширена вона в зоні Полісся, Лісостепу, північній частині Степу, а також у Карпатському регіоні та Передкарпатті. Окремі природні осередки цього виду трапляються і на території Кримського півострова. Найчастіше липа входить до складу дубово-липових, грабово-липових та змішаних широколистяних лісових угруповань. Для нормального росту виду характерна потреба у помірно вологих, достатньо родючих ґрунтах та відносно стабільних кліматичних умовах. Липа серцелиста погано переносить тривалі посушливі періоди, тому переважає у регіонах із помірним рівнем зволоження та захищеним мікрокліматом. Деревина липи серцелистої характеризується м'якістю, однорідністю, що забезпечує її добру оброблюваність. Завдяки цим властивостям порода широко використовувалася в історичній художній практиці, зокрема для виготовлення іконних дошок, дерев'яної скульптури, різьблених декоративних елементів та основ під живопис у країнах Центральної та Східної Європи.

Таким чином, вперше у практиці кафедри техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА порода деревини була визначена не органолептично, а шляхом відбору зразків та їх порівняння з еталонними зображеннями, що дало достатню аргументацію для висновку про використання липи серцелистої у якості матеріалу пам'ятки «Царські врата» з БКМ.

3.2. Інтерсекційність досліджень пам'яток з дерева

Отримання інформації про породу дерева матеріалу основи пам'ятки «Царські врата» надає окрему перспективу експертизи цього експонату. Для комплексного огляду та аналізу його мистецького значення важливо звернутися до перших стандартних досліджень, а саме: візуальних спостережень та мікрохімічних досліджень. У поєднанні з дослідженням

дендроанатомії пам'ятки це спонукає до встановлення фактичної історії пам'ятки. Опісля до цієї інформаційної основи буде наведено мистецтвознавчу експертну оцінку у наступних частинах дослідження. Важливо врахувати, що у відомостях про надходження пам'ятки на реставрацію зазначено, що її датують кінцем XVIII століття.

Наведені відомості спостережень були виконані на момент надходження експонату на реставрацію у вересні 2025 року.

За візуальними спостереженнями конструкція пам'ятки, як було зазначено, складається з двох стулок, про одну з яких (ліву) йтиметься нижче. Об'єкт має вигляд прямокутної форми, що зверху закінчується гострим кінцем, звуженим праворуч, з плавним заокругленням. Задня частина (дошка товщиною 0,6 см) закріплена металевими кріпленнями, має незначне короблення. З лицевого боку, що візуально знаходиться під фронтальним ажурним різьбленням, задня стінка покрита синьою фарбою з матовою поверхнею. Над нею закріплено елементи фігурного флористичного різьблення.

Основа пам'ятки становить дерев'яну задню частину, дерев'яну раму та елементи різьблення з дерева. Помічено дугу короблення на задній частині, пошкодження по всьому периметру рами та значні втрати декоративних елементів. Однак основа міцна, не пошкоджена біологічними чинниками, не постраждала від вологи та інших кліматичних умов. Забруднення основи становить близько 40%.

Шар левкасу пам'ятки крейдяний, білого кольору, на основі тваринного клею. Він частково осипається, зокрема, внизу на рамі та елементах різьблення. Загальний масштаб втрат левкасу становить близько 45%.

Шар поліхромії покриває майже всю поверхню твору, за винятком втрат та металевих елементів кріплення. Помічено, що поверхню елементів різьблення прикрашено чотирма різними способами, а саме: позолота на червонуватий полімент тепло-золотого кольору (об'ємні частини), позолота

на мордан холодно-золотого кольору (площина рами); олійна «золота» фарба та «бронзянка» (якими виконано поверхневі замалювання по поліменту та позолоті). Подекуди проступає полімент рудого насиченого кольору. Очевидно, що це свідчить про давнину пам'ятки та часті реставраційні роботи, що виконувалися упродовж її побутування. Можливо припустити, що відбулося не менше двох неавторських втручань у різних часових проміжках.

Три округлі картуші (медальйони) розташовані по центральній вісі експонату та розписані олійними фарбами. Візуальне спостереження дає можливість припустити, що ці розписи зроблені не в XVIII ст., а значно пізніше (швидше за все, у середині – другій половині XX ст., зважаючи на стилістичні рішення невідомого майстра-живописця, текстурність живопису та рельєф картушей). В бічному освітленні було помічено, що основа під олійними фарбами має невідповідні до зображеного западини. Загальний стан живопису задовільний: не помічено аварійних кракелюрів та осипань, за винятком дрібної стіки. Загальна кількість втрат поліхромії становить 46%.

Лакове покриття середньої товщини, втрати переважно на місцях втрат та біля них.

Після фіналізації візуальних спостережень у денному світлі було проведено огляд предмета в ультрафіолетовому (далі – УФ) діапазоні задля отримання повних відомостей про стан лакового покриття, позолоти, левкасу та живописного шару. Було виявлено, що під УФ променями об'єкт має рівномірний світло-блакитний відблиск. Левкас та білила виділяються яскраво-білим сяючим кольором. Решта фарбових пігментів виглядають такими, що рівномірно флуоресціюють блакитним сяйвом.

Цей огляд було виконано у вересні 2025 року, тоді як повторне візуальне спостереження та фотофіксацію під УФ променями було проведено в листопаді 2025 року, після проведення розчисток від щільних та пило-брудових забруднень та потоншення неавторських записів, інформацію про

що буде викладено нижче, з метою забезпечення хронологічної послідовності досліджень.

Інформацію, здобуту методом візуального спостереження, було доповнено результатами мікрохімічних досліджень, що були виконані доктором хімічних наук, доцентом М.М. Балакіною, аби визначити властивості та якісний склад речовин та природи і класу органічних сполук. Було взято шість проб: олійного живопису, позолоти, левкасу та синього пігменту задньої панелі. Для комплексного дослідження та цілісності узагальненої інформації про твір було важливо відповісти на такі питання:

- визначити склад білих та синіх пігментів для датування,
- визначити склад позолоти для верифікації її автентичності,
- визначення складу клею реставраційної укріплювальної заклейки, зробленої попередніми реставраторами для її безпечного видалення,
- визначити склад синього леткого пігменту задньої панелі твору, щоб мати уявлення про її автентичність та можливості подальших реставраційних дій з нею, якісний склад олійного живопису на картушах – для відповіді на питання про їх автентичність.

По завершенні проведення фізико-хімічних досліджень зразків живопису, за їх результатами було успішно встановлено склад левкасу, фарбового шару і в'язива та їх фізико-хімічних властивостей (детальна інформація представлена у *Додатку Г.*) [Дод. В, Г]

Було підтверджено склад левкасу – з наповнювача крейди та тваринного клею. Було визначено, що автентичну позолоту було виконано сусальним золотом по поліменту з кіновар'ю. З проби з картуші з євангелістом Матвієм було визначено склад жовтого пігменту – вохра, коричневого пігменту – умбра, синього пігменту – берлінська лазур, білий пігмент – свинцеве білило. З проби з євангелістом Іоанном було визначено склад червоного пігменту – кіновар з домішкою червоної охри, зелений

пігмент – суміш берлінської лазури з вохрою. З картушу з євангелістом Лукою було визначено, що темно-червоний пігмент є залізооксидним.

Було встановлено, що тло виконано ультрамарином, однак на момент цього дослідження не уточнено – штучним чи натуральним.

Окрім того, було визначено, що клей профзаклейки, зробленої та не видаленої попередніми реставраторами, – тваринний, що визначено за позитивною біуретовою реакцією. Важливо зауважити, що її залишки були виявлені на обох дверцятах, проте на правих – в кілька разів більше. Безпечно видалення заклейки з позолоти, що є загрозовим для її цілісності, стало викликом для виконавців реставраційних робіт.

Отже, першочергові фізико-хімічні дослідження дають можливість встановити такі фактичні відомості про пам'ятку:

1. Пігментний склад пізнього живопису картушів та задньої частини твору відрізняється. Берлінська лазур, якою виконано олійний живопис, поширилася Європою з середини XVIII ст. і використовується до цих пір. Ультрамарин з мінералу лазуриту відомий з глибокої давнини, однак у 1830-х роках був винайдений штучний пігмент, що поширився з середини XIX ст. Окрім того, важливо наголосити, що штучний ультрамарин є значно дешевшим та доступнішим, ніж його натуральний попередник. Для такої великої площі живописного покриття, як задня панель розміром близько дев'яноста сантиметрів по висоті, було б економніше використати штучний ультрамарин.
2. Використано свинцеве білило, що є одним з найдавніших білих пігментів, що використовувався до другої половини XX ст.; у XIX винайшли цинкове та баритове білило та літопон (з яких цинкове стало дуже поширеним, баритове існує у вигляді доданку до інших білил, а літопон не знайшов широкого використання); з 1920-х років поширюється титанове білило. Отже, використання свинцевого білила

у шарі олійного замалювання не дає чіткої відповіді на час створення.

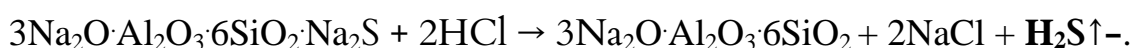
[Додаток Г]

Стилістичний аналіз олійних замалювань, що підкреслює відмінності між майстерністю виконання різьблення та живопису, вказує на створення їх приблизно у середині ХХ ст. Автор, не маючи високого професійного рівня, орієнтувався на певні усталені зразки, що належать до реалістичного живопису, швидше за все, західноєвропейського.

Для роз'яснення питання про автентичність олійних розписів було виконано зондажі в кількох місцях, з використанням USB-мікроскопа задля адекватного збільшення. Перші спроби не дали явних результатів, оскільки виявили лише біле тло під олійними записами. Однак третій зондаж, виконаний на верхньому картуші з архангелом Гавриїлом, відкрив дивовижну знахідку – синю фарбу та позолоту. [Додаток Д, рис. Д.1.] Зондаж було зроблено на місці заглиблення поверхні під олійним замалюванням, що, як зазначено вище, не відповідало верхньому зображенню. Однак саме там було виявлено первісний автентичний шар.

Наступний зондаж було виконано на іншому картуші, в подібному місці, та виявлено подібний синій пігмент та сліди позолоти. [Додаток Д, рис. Д.5.] Відтак було ухвалене рішення поступово розкрити нижній шар живопису, який, судячи із зондажних вікон, був автентичним і мав гарну збереженість. Для цього було відібрано ще одну пробу синього пігменту з місця зондажу та порівняно його з іншими синіми пігментами. Навіть неозброєним оком можна було помітити подібність відтінку синього з кольором ультрамарину задньої панелі воріт. [Додаток Д, рис. Д.3., рис. Д.4., рис. Д.6.]

Було використано збільшення 300x USB-мікроскопу для візуалізації дослідження та проведено хімічну реакцію з додаванням до проби краплі хлоридної кислоти HCl (1: 2). Відбулася хімічна реакція виділення газу з неприємним запахом, що свідчить про реакцію:



Виявилося, що пігмент з-під записів картушей – ультрамарин. Його забарвлення дещо темніше за рахунок в'язива, крім того, текстура дещо відмінна, з тієї ж причини. Часточки ультрамарину скупчуються, не даючи можливості з певністю визначити те, чи їхній розмір більш відповідний до розміру часточок штучного або ж натурального ультрамарину. Справа в тому, що відмінність у мікроструктурі натурального та штучного пігментів часто є основним показником для дослідника. Відтінок штучного ультрамарину менш яскравий, світловідбиття має одноманітний характер, його часточки менші та набагато більш однорідні, ніж у натурального пігменту. [Додаток В, рис. В.2., рис.В.3.]

Порівнявши пробу з картушу та еталонний пігмент з фондів кафедри, вдалося встановити, що, швидше за все, картуш та задня частина воріт були розписані штучним ультрамарином, що дає точний час виконання розпису як середину ХІХ століття.

Надалі було виконано часткове розкриття живопису картушей та проведено повторний огляд в УФ світловому діапазоні. Повторний огляд дав змогу виявити кілька ключових особливостей пам'ятки. Після очищення пам'ятки від легких поверхневих забруднень, стійких забруднень та записів бронзовою потемнілою фарбою, стало помітно, як різні техніки золочення та імітації золочення реагують на УФ випромінювання. Водночас сусальне золото має середньо-бурий колір у загальній блакитній флуоресценції, олійна золота фарба має яскраво-оранжевий колір та тепле світіння. Помічено металевий відблиск золота, що не відповідає матовій поверхні олійних фарб. Власне, розкритий живопис картушей має яскраво-біле, з жовтим відтінком світіння, де ділянки, написані ультрамарином та фарбою темно-червоного кольору, лишаються темними під випромінюванням. Біле тло, очевидно, оглянувши світіння, має крейдяну основу левкасу з яскраво-блакитною флуоресценцією та тонкий шар білил, що світяться світло-жовтим. [Додаток Г, рис. Г.3.]

Врешті, картуші було повністю розкрито та виявлено, що під олійним живописом було зображено літери івриту.

Неможливо повністю охопити словами неповторність та цінність такої знахідки. Це відкриття ставить пам'ятку на межу двох релігійних вірувань та культур, що біч-о-біч співіснували на українських теренах роками. Хоч їх взаємодія в побуті та соціально-життєвих аспектах і відбувалася щоденно, лише частка збережених дотепер експонатів засвідчує це. Особливо інтенсивними міжконфесійні контакти стали у XVIII – XX століттях, коли територія України перебувала у складі Речі Посполитої, Російської та Австро-Угорської імперій. У цей період єврейські громади становили значну частину населення багатьох міст і містечок Правобережної України, Галичини, Волині та Поділля, що сприяло постійному культурному й релігійному контакту між юдейським та християнським середовищем. Попри наявність конфесійних меж і періодичних соціальних конфліктів, співіснування цих релігійних традицій супроводжувалося взаємними впливами у сфері мистецтва, символіки, народної культури та релігійної уяви.

У XVIII ст. важливим явищем на українських землях стало поширення хасидизму – містичного напрямку юдаїзму, засновником якого вважається Ізраель бен Еліезер. Осередки раннього хасидизму виникали переважно на Поділлі та Волині, а сама течія значною мірою формувалася у специфічному багатоконфесійному середовищі українських територій. Хасидизм акцентував увагу на емоційному переживанні віри, символізмі, сакральному значенні слова та містичному тлумаченні Святого Письма. Подібні риси певною мірою перегукувалися з окремими аспектами православної та греко-католицької духовної культури, зокрема з традицією ісихазму, шануванням чудотворних образів, культом святих і практикою сакрального співу. Хоча між юдаїзмом і християнством існували фундаментальні богословські відмінності, обидві традиції активно використовували символічне мислення, апотропеїчні знаки та сакральну візуальність.

У XVIII – XIX століттях взаємодія між юдейською та християнською культурами особливо проявлялася у сфері декоративного мистецтва та архітектури. У багатьох містах і містечках українських земель синагоги, церкви та монастирі функціонували в межах спільного урбаністичного простору, що сприяло взаємопроникненню художніх форм. Дерев'яна сакральна архітектура юдейських і християнських громад нерідко демонструвала подібні конструктивні принципи та орнаментальні мотиви. У різьбленні, декоративних композиціях і символічних знаках можна простежити спільне використання рослинних орнаментів, зооморфних мотивів та сакральної геометрії. Водночас єврейське мистецтво активніше використовувало літерну символіку та акроніми, які мали містичне або апотропеїчне значення. Такі композиції могли помилково сприйматися як елементи християнського культового мистецтва, особливо у випадках втрати первісного контексту пам'ятки. [6, 8, 12]

Містицизм відігравав важливу роль у процесі культурного перетину юдаїзму та християнства. У юдейській традиції значного розвитку набула кабалістична символіка, заснована на сакральному значенні літер, чисел та прихованих смислів тексту. Кабалістичні уявлення про сакральну силу імені Бога, символічну природу письма та захисну функцію окремих знаків частково перегукувалися з християнськими апокрифічними й містичними практиками. У народному релігійному середовищі українських земель XVIII – XIX століть існували численні форми побутового містицизму, пов'язаного з амулетами, сакральними написами, оберегами та символічними формулами. Подібні практики не завжди мали чітко окреслену конфесійну належність і часто формували спільний культурний простір, у якому елементи юдейської та християнської традицій могли співіснувати паралельно. [62, 63]

У XIX – XX століттях міжконфесійні взаємини на українських землях зазнали суттєвих змін під впливом модернізаційних процесів, національних рухів та політики імперських держав. Водночас культурна взаємодія між юдейським і християнським населенням не припинялася. Це виявлялося у

сфері народної культури, музики, ремесел і сакрального мистецтва. У деяких випадках предмети юдейського культового вжитку після руйнування або закриття синагог могли потрапити до християнського середовища, де їхнє первісне значення втрачалося або переосмислювалося. Саме тому окремі пам'ятки, які традиційно вважалися християнськими, можуть містити елементи юдейської символіки або походити з іншого релігійного контексту. Це особливо актуально для творів декоративного мистецтва XVIII – XIX століть, де сакральна літерна символіка та орнаментальні композиції нерідко мають багат шарове культурне походження.

Розуміння цих обставин дає уявлення про причини зображення літер та виконання пізніх записів поверх них. Так, розкриття живопису дало змогу з точністю описати оригінальні картуші.

На світло-бежевому тлі виконано граф'ю, що видряпує контури літер по левкасу. Береги картушів поєднують ультрамариново-синій колір та темно-червоний, а де-не-де проглядаються й залишки позолоти, що у початковому вигляді підкреслювала округлу форму картушу. За подібним принципом написано й літери – їх межі підкреслено червоним, а синій колір використано поверх заглиблення граф'ї. Золото покладено по контуру граф'ї, де воно частково перекриває ультрамаринову фарбу. Окрім того, тло має залишки тонкого шару синьої та червоної фарб, що мають вигляд рисок та плям. Це може вказувати на використання пензля з радше грубою щетиною, яка б лишила такі сліди. На нижньому картуші виявлено два круглі заглиблення зверху і знизу, на тлі, що сягають глибини левкасу, під живописом. Такі само заглиблення виявлено і на двох верхніх картушах, однак лише по одному на елемент. Ці сліди побутування можуть бути слідами від коротких гвіздків або подібних тонких засобів кріплення.

Було висловлено припущення, яке, однак, поки неможливо ні підтвердити, ні спростувати, про те, що до картушів могли кріпитися металеві пластини з зображеннями до виконання пізнього олійного розпису. Ці пластини б зображували такий самий біблійний сюжет та композицію,

однак могли б бути зняті як наслідок вандалізму або ж з естетичних міркувань. В такому випадку це б свідчило про надання нового призначення експонату та зміни його оригінального значення, адже закріплені пластини, якими б вони не були, перекривали б первинні літери. Однак це припущення потребує подальшого дослідження.

Зображені літери візуально утворюють три рядки, де в кожному по дві літери.

מ	א
ש	ב
ל	ש

В звуковій транскрипції вони читаються як: алеф (א), мем (מ), бет (ב), шин (ש), ламед (ל). Комбінація літер ל, ש, ש, ב, מ, א, розташованих у двох вертикальних рядах, може бути інтерпретована не як випадковий декоративний елемент, а як сакральна аббревіатура або символічна формула, характерна для юдейської релігійної традиції. Подібні комбінації часто застосовувалися у юдейському мистецтві як скорочені сакральні формули, покликані передавати релігійний зміст без прямого текстового викладу.

Літера א (алеф) у єврейській традиції має особливе сакральне значення та асоціюється з Богом, божественною єдністю і початком. Вона часто виступає скороченням імен Бога, зокрема слів אֵל («Ель») або אֲדֹנָי («Адонай»). У релігійному мистецтві алеф міг символізувати божественну присутність або небесний принцип.

Літера מ (мем) може співвідноситися зі словом מֶלֶךְ («мелех» – цар), що підкреслює ідею божественного царювання, або зі словом מַיִם («маїм» – вода), яке в юдейській традиції символізує очищення, життя та мудрість Тори.

Літера ב (бет) традиційно пов'язується зі словами בַּיִת («байт» – дім) і בְּרַכָּה («браха» – благословення), тому у сакральних написах вона нерідко символізує храм, святиню або простір божественної присутності.

Літера ן (шин), яка є початковою літерою слова יְשׁוּעָה («Шаддай») – одного з традиційних імен Бога, що перекладається як «Всемогутній». Водночас шин може асоціюватися зі словом שָׁלוֹם («шалом» – мир). Подвійне використання цієї літери, імовірно, не є випадковим, оскільки в юдейському сакральному мистецтві вона часто виконувала апотропеїчну функцію, тобто слугувала знаком захисту та божественного благословення.

Літера ל (ламед) традиційно пов'язується з поняттями לִמּוּד («лімуд» – навчання) та תּוֹרָה («Тора»), а також може позначати спрямованість «до» або «для» чогось сакрального.

У цілісному прочитанні ця композиція може розглядатися як акронім сакральної формули благословення або захисту. На перший погляд, її зміст, імовірно, поєднував ідеї божественного царювання, миру, благословення та зв'язку з Торою. Можливі варіації висловлювання «Бог-Цар благословляє, Шаддай дарує мир і веде до Тори» або «Божественний захист і благословення святині» та ін. [33, 62]

Важливо, що літери організовані не у звичайному горизонтальному написі, а у вигляді двох вертикальних колонок. Подібний принцип побудови характерний для амулетичних текстів, медальйонів, сакральних таблиць та декоративних елементів юдейського культового мистецтва.

З огляду на це, пам'ятка, яку раніше могли трактувати як царські врата, могла мати інше походження та функціональне призначення, об'єкт міг бути елементом оздоблення синагоги, частиною арон-гакодеша (арон-кодеша) – шафи для зберігання сувоїв Тори, декоративною панеллю культового інтер'єру або ритуальними дверцятами. Не виключено також, що пам'ятка могла бути фрагментом юдейського сакрального оздоблення XVIII – XIX століть. Особливо показовим є використання літери ן, яка широко зустрічається у юдейському релігійному мистецтві на мезузах, коронах Тори, різьблених синагогальних елементах та амулетичних предметах.

Таким чином, композиція з літер ל ,שׁ ,ב ,מ ,א має всі ознаки сакральної символічної формули, властивої юдейській релігійній традиції. Її

структура та зміст значно відповідають особливостям юдейського культового мистецтва, що дає підстави розглядати пам'ятку як можливий елемент синагогального або іншого юдейського ритуального інтер'єру.

Тепер, з огляду на описані вище дані, дослідження набуває нової перспективи, оскільки виявлено історичну та мистецтвознавчу складову, що потребує уточнення.

Власне, мистецтвознавче дослідження перебувало в активному стані проведення з моменту надходження пам'ятки на реставрацію і аж дотепер, тому що питання реатрибуції пам'ятки можна уточнювати та коригувати за умов отримання нових, більш актуальних або ж правдивих відомостей.

На момент komponування першого опису пам'ятки її датування (XVIII ст.) та стилістика різьблення, композиція, технічне виконання корелювалися між собою, не викликаючи питань. Однак нова інформація про датування поліхромного розпису та новий вектор атрибуції типу пам'ятки не як християнського сакрального мистецтва, а як юдейського, проковує глибше дослідження та звернення до нових джерел. Олійний живопис на картушах ставив під сумнів датування пам'ятки; воно потребувало уточнення, як і автентичність живопису. Грубі мазки пензля, аматорське виконання обличь та рук, кольорове рішення, що поєднувало пастельні та брудні кольори – все це наближало живопис до зразків ХХ століття.

З певністю можливо зазначити, що елементи різьблення та конструкції вельми нагадують стилістичні течії пізнього бароко, незважаючи на менш пишне виконання конструкції рами до основного різьблення. Серед українських царських врат періоду XVII – XVIII століть часто можна зустріти оздоблення у вигляді додаткових колон, наверхів'я у вигляді променів або корони, інколи анімалістичні елементи оздоблення. Однак часовий проміжок, що стосується цього дослідження, ніяк не виключає течії рококо (друга половина XVIII століття), на що вказують округлі елементи в нижній частині композиції, що так і називають «рокайлі». [38, 39]

Пам'ятка «Царські врата» може вважатися натхненною сакральним декоративним різьбленням пізнього бароко або бароково-рокайльної традиції другої половини XVIII – початку XIX ст., поширеної на українських землях. Стиль різьблення на експонаті характеризується плавними лініями та рослинним орнаментом. Орнамент розвивається за принципом безперервного руху, формуючи складну асиметричну мережу завитків і S-подібних ліній. Подібна пластика є характерною рисою пізнього бароко та рококо, де декоративний елемент переважає над конструктивною функцією. При більш детальному огляді помітно, що не всі частини композиції симетричні, а навпаки – мають порушення рівноваги композиції, як-от: лоза навколо середнього картушу. Це більш характерно для художнього бачення рококо. Також на користь цього стилістичного напрямку говорять великі рокайльні завитки та ажурне наскрізне різьблення.

Візуально пам'ятка має численні аналоги у дерев'яному сакральному мистецтві Волині та Галичини. Подібні орнаментальні системи трапляються у різьблених іконостасах українського бароко XVIII століття, зокрема у пам'ятках Львівщини, Волині та Закарпаття. Аналогічний принцип поєднання золоченого ажурного різьблення з кольоровим тлом характерний для царських врат українських церков доби бароко. [34]

Такий контраст золота й ультрамаринового фону є типовим для барокового мистецтва XVIII століття та спрямований на створення урочистого, «небесного» візуального ефекту. Водночас близькі мотиви простежуються і в оздобленні дерев'яних синагог Волині та Поділля, де використовувалися рослинні орнаменти, корони, виноградна лоза та символічні написи. На пам'ятці ж бачимо рослинний орнамент із мотивами акантового листя, виноградної лози, пагонів і стилізованих квітів. Виноградна лоза, скажімо, фіксується і в християнському, і в юдейському мистецтві, де в першому випадку – є елементом євхаристійної символіки та образом «дерева життя», а у другому – вважається образом Ізраїлю, достатку та благословення. Рівнопропорційно до поширеності використання грон

винограду та лози в різьбленні елементів іконостасу, бачимо розповсюдженість в різьблених та скульптурних композиціях Арки Тори та синагог. Це свідчить про універсальність окремих символічних мотивів у сакральному мистецтві обох релігій.

Дослідники синагогальної архітектури Волині наголошують, що юдейське мистецтво регіону активно адаптувало барокові декоративні форми локального християнського середовища, створюючи синтетичну художню традицію, про що свідчить, наприклад, архітектурний проєкт синагоги в Берестечку [62].

Пам'ятка поєднує риси церковного та, ймовірно, юдейського сакрального мистецтва, що особливо характерно для багатоконфесійного культурного середовища Волині, Поділля та Галичини.

Саме тому пам'ятка може бути пов'язана з декоративним оздобленням синагоги або арон га-кодеш – шафи для зберігання сувоїв Тори. У юдейському мистецтві XVIII – XIX століть барокові форми часто адаптовувалися до релігійних потреб єврейських громад Східної Європи. Такі приклади бачимо в музеях Польщі, Румунії, Німеччини та ін.[70,79]. Форми, менш характерні для католицького впливу європейського сектору сакрального мистецтва та більш притаманні східноєвропейському баченню, з'являлися на теренах Польщі, Білорусі, Румунії та, не виключено, й України.

Було проведено численні консультації з експертами в галузях мовознавства, вивчення юдаїки, східноєвропейського мистецтва та історії мистецтва. Серед них важливо відмітити коментар від Сергія Гіріка, кандидата історичних наук, старшого викладача магістерської програми з юдаїки в НаУКМА: «Як на мене, цілком може бути (двері)... Ліворуч скорочення від «мелех шімха ле-олам», це цитата з молитви. Праворуч не впізнав скорочення, але теж має бути фраза з молитви...».

Експерт Максим Мартин, завідувач відділу юдаїки Музею історії релігії у Львові, зазначає, що пам'ятка однозначно є дверима до арон-гакодеша. Літери це перші літери (аббревіатура) рядка молитви Авіну

Малкейну (Отче наш і цар): «Отче наш і цар, відкрий ворота неба для молитов наших».

אַבִּינוּ מֶלֶכְנוּ, פֶּתַח שַׁעֲרֵי שָׁמַיִם לְתַפְלִתֵנוּ

Аналогом такої пам'ятки можна назвати арон-гакодеш румунського походження з синагоги кравців з м. Харлау, що має таку саму цитату з молитви. Ця пам'ятка наразі зберігається в музеї Яд-ваШем.

Найбільш ґрунтовну експертну оцінку здійснив Євген Олександрович Котляр, кандидат мистецтвознавства, професор, зав. кафедри монументального живопису Харківської державної академії дизайну і мистецтв, член-кореспондент Національної академії мистецтв України, який є відомим художником-монументалістом (автором проєктів оформлення синагог України) та дослідником юдаїки:

«В шести круглих медальйонах на дверцятах Царських врат проглядаються відповідно шість єврейських (івритських) літер, які є абрєвіатурою виразу «Отче наш, Царю наш! Відкрий врата небесні для нашої молитви». Це фраза з відомої молитви «Авіну малкейну» («Отець наш, Цар наш Отець»), яка виникла як покаєнна молитва, що читалася упродовж Десяти днів покаєння, починаючи від Рош га-Шана (Єврейський Новий рік) до Йом-Кіпуру (Судний день). Згодом вона увійшла до щоденної молитви «Аміда» (від мішнаїтського івritу – «стояння»), яка є однією з основних молитов в юдаїзмі. Її також називають також «Шмоне есре» («вісімнадцять») за кількістю благословень, що спочатку входили до неї. Вважається, що талмудична молитва «Авіну малкену» та християнська молитва «Отче наш» – засновані на спільному джерелі.

Цю фразу слід читати при закритих стулках, оскільки вона читається спільно на двох дверцятах згори до низу і справа наліво».

Е.О. Котляр вважає цей випадок унікальним, коли

«об'єкт сакрального призначення після тривалого використання в синагозі був перемаркований для імплементації в церковну споруду. Це

також може свідчити про те, що майстри (як євреї, так і християни) могли виготовляти загальні шаблони (...), де декоративне обрамлення (...) було універсальним тлом, в який ці шість тондо (медальйонів) могли вставлятися образи чотирьох євангелістів та (...) дві сцени з Благовіщення (християнський варіант) чи подібні слова або їх аббревіатура речення (...) – в юдаїзмі. В будь-якому випадку схожість царських врат та стулок Арон Кодеша свідчить про певні перетини мистецьких традицій і ремісничих практик».

Таким чином, пам'ятка «Царські врата» (БКМ) за результатами мистецтвознавчої експертизи має бути реатрибутована, як «Двері Арон-Гакодеша» та описана з нового погляду в музейних та наукових документах. Складна історія цієї пам'ятки стає явною тепер, коли відкрилося її справжнє походження.

Отримавши результати візуальних спостережень, фізико-хімічних досліджень та мистецтвознавчої експертизи, необхідно звірити цю інформацію з аналізом дерева пам'ятки та остаточно встановити породу дерева та цілісне дослідження експонату.

На території України, Польщі, Білорусі та Литви у будівництві синагог, виконанні їх оздоблення та умеблювання переважно використовували доступні місцеві хвойні та листяні породи. Залежно від місця побудови чи праці певного майстра-різьбяра, обирали місцеве дерево, яке було легко транспортувати та видобувати. Водночас вибір породи дерева залежав від функціонального призначення елементів споруди: конструктивні частини будівель виготовляли переважно з міцної хвойної деревини, тоді як для різьбленого декору застосовували листяні породи, часом м'які та придатні для тонкого опрацювання.

Для будівництва дерев'яних синагог у регіонах Волині, Полісся, Поділля та Галичини найчастіше використовували сосну (*Pinus sylvestris*) та дуб (*Quercus spp.*). Сосна була основним конструктивним матеріалом завдяки своїй доступності, відносній легкості обробки та добрим механічним

властивостям. З дуба (*Quercus robur* L.) виконували нижні вінці споруд, несучі балки, пороги та елементи, що зазнавали найбільшого навантаження або контакту з вологою. У деяких випадках використовували також ялину (*Picea abies* (L.) Karst.) та модрина (*Larix* Mill.). Дослідники дерев'яних синагог Польщі відзначають, що конструктивні принципи таких споруд були близькими до традиційного дерев'яного храмубудування, оскільки часто створювалися місцевими майстрами-теслями, які працювали одночасно для християнських та юдейських громад за плату. Тому ті самі матеріали та техніки дублюються для пам'яток обох середовищ [70, с.20–44].

Виходячи з аналогії, можемо припустити, що такий принцип міжконгрегаційної співпраці існував і в Україні. Для декоративного різьблення та оздоб, особливо у XVIII – XIX століттях, українські різьблярі переважно застосовували липу (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*), сосну (*Pinus sylvestris*), дуб (*Quercus* spp.), клен (*Acer* spp.), особливо у регіонах Карпат та Галичини. Найчастіше зустріти можна липу.

У виконанні пластичних форм різьблення важливо, щоб дерево було міцним і водночас м'яким. Липова деревина має дрібну однорідну текстуру, низьку щільність і майже не чинить опору різцю, що робить її оптимальним матеріалом для складного ажурного різьблення, згладжених, плавних форм, рокайльних та рослинних мотивів. У більшості випадків липове різьблення покривали левкасом і золоченням або фарбою.

Прикладом використання липи у сакральному декорі є дерев'яні синагоги Волині та Галичини XVIII століття, де ажурні рослинні композиції виконувалися у техніці глибокого різьблення з подальшим золоченням або поліхромією. Подібні техніки описані у дослідженнях оздоблення синагог у Жовкві, Гвіздці, Ходорові та Луцьку. Аналогічні матеріали застосовувалися і в українських барокових іконостасах, що свідчить про спільність ремісничих традицій у багатоконфесійному середовищі Речі Посполитої та пізніших імперських територій.

У деяких випадках для дрібніших декоративних деталей використовували також клен, явір або грушу, особливо коли йшлося про тонку пластику або елементи з високим ступенем деталізації.

Приклади різьблення з липи знаходимо як в культових творах таких майстрів як Йоган-Георг Пінзель – численні скульптури, Царські врата другої половини 1740-х років, з церкви Покрови Пресвятої Богородиці, м. Бучач, Йова Кондзелевича – Царські врата 1698–1705 років, церква Воздвиження Чесного Хреста монастиря Скит Манявський, та ін. [37, с. 376–387]. Численні приклади робіт невідомих майстрів XVIII – XIX століть засвідчують, що липове дерево дійсно було найбільш поширеним матеріалом для царських врат, іконостасів та дрібного сакрального декору [37, с. 376–387].

Можна, на противагу, зустріти і приклади використання сосни, невизначених хвойних порід, ялини, як-от – на прикладах кількох царських врат:

- Царські врата першої половини XVII століття із церкви Св. Параскеви с. Ямна Яремчанської Івано-Франківської області, дерево (ялина), різьблення, левкас, поліхромія, сріблення;
- Царські врата першої половини XVIII століття невідомого походження, дерево (липа, сосна), левкас, кольорові лаки, різьблення, поліхромія, сріблення;
- Царські врата початку XIX століття з Буковини, дерево (шпилькове), олія;
- Царські врата Марка Шестаковича 1732 року із с. Сухий Потік Сколівського району Львівської області, дерево (шпилькове), левкас, темпера, золочення гравіювання;
- Царські врата початку XIX ст. Буковина, дерево (шпилькове), олія;

Царські врата Івана Щуровського 1778 року із церкви Св. Миколая Крехівського монастиря с. Крехів Жовківського району Львівської області.

Дерево (липа) левкас, кольорові лаки, різьблення, поліхромія, сріблення, золочення [37, с. 376–387].

В той час як приклади використання липового дерева більш численні, серед них:

- Царські врата другої половини XVI століття із церкви Воздвиження Чесного Хреста с. Кожичі Яворівського району Львівської області. Дерево (липа) левкас, темпера, різьблення, поліхромія, сріблення тонування під золото;
- Царські врата кінця XVII – початку XVIII століть із церкви Арх. Михайла с. Шандрівець Турківського району Львівської області. Дерево (липа), левкас, темпера різьблення, поліхромія, сріблення;
- Царські врата першої половини XVIII століття із с. Сопів Коломийського району Івано-Франківської області. Дерево (липа), левкас, темпера, кольорові лаки;
- Царські врата першої половини XVIII століття із монастирської церкви Івана Сучавського с. Виженка Вижницького району Чернівецької області. Дерево (липа) левкас, темпера, кольорові лаки, різьблення, поліхромія сріблення, частково перемальовані олійною фарбою;
- Царські врата першої половини XVIII століття із с. Пістинь Косівського району Івано-Франківської області, Дерево (липа), левкас, темпера, кольорові лаки, різьблення, поліхромія, сріблення, золочення;
- Царські врата початку XVI століття із церкви Св. Параскеви с. Ясінка Масьова (нині Ясениця Турківського району Львівської області). Дерево (липа), левкас, темпера, різьблення, поліхромія, сріблення, імітація золочення;
- Царські врата першої половини XVIII століття із церкви Преображення Господнього с. Псари (нині с. Приозерне Рогатинського району Івано-Франківської області). Дерево

(липа), левкас, кольорові лаки, різьблення, поліхромія, сріблення, частково перемальовані олійною фарбою;

- Царські врата першої половини XVI століття із с. Шешеровичі Мостиського району Львівської області Дерево (липа), левкас, темпера, кольорові лаки, різьблення поліхромія, сріблення;
- Царські врата другої половини XVII століття із с. Бугрин Гощанського району Рівненської області. Дерево (липа), левкас, різьблення, поліхромія, золочення;
- Царські врата середини XVII століття (після 1756 р.) із церкви Покрови Пр. Богородиці с. Мармозівка (нині с. Андріївка Буського району Львівської області) Дерево (липа), левкас, різьблення, залишки поліхромії сріблення і золочення;
- Царські врата кінця XVII- початку XVIII століття із с. Антопіль Томашпільського району Вінницької області Дерево (липа), левкас, різьблення, залишки поліхромії; сріблення, золочення;
- Царські врата початку XVIII століття (близько 1716 р.) із церкви Підгорецького монастиря (після ліквідації якого у 1784 р. іконостас перенесено до с. Могильниця Терехівлянського району Тернопільської області) Дерево (липа), левкас, різьблення, поліхромія, золочення;
- Царські врата кінця XVI – початку XIX століття невідомого походження. Дерево (липа), левкас, різьблення поліхромія, залишки сріблення, золочення;
- Царські врата середини XVIII століття із с. Жураки Богородчанського району Івано-Франківської області. Передані у 1785 р. з Манявського Скит. Дерево (липа), левкас, різьблення, поліхромія, сріблення;
- Царські врата (ліва стулка) першої половини XVI століття із с. Велика Сушиця Старосамбірського району Львівської області. Дерево (липа), різьблення, левкас і поліхромія втрачені;

- Царські врата другої половини XVII століття, імовірно, з Ковельщини. Дерево (липа), левкас, різьблення, поліхромія, сріблення, золочення [37, с. 376–387].

Знайдено приклади поєднання яскраво-синього, імовірно ультрамарину або іншого подібного синього пігменту, та позолоти на липовому дереві на Царських вратах XVII століття з церкви Св. Дмитра с. Мала Лінина Львівської області, Царських врат 1691 року із церкви Свв. Кузьми та Дем'яна с. Яблониця Руська, Польща, Царських врат другої половини XVIII століття із с. Бугрин Рівненської області.

Живопис, виконаний в наївній стилістиці, подібній до пізніх записів на експонаті «Царські врата» було виявлено на Царських вратах середини XVIII століття із с. Залужжя Івано-Франківської області та Царських вратах середини XVIII століття із с. Горішне Львівської області [37, с. 376–387].

Врахувавши цю вибірку поширення матеріалу в часовому проміжку, що стосується цього дослідження, можна з певністю стверджувати, що матеріалом-основою пам'ятки «Царські врата», або ж, уточнено, «Двері Арон-Гакодеша» може бути і, швидше за все, є липове дерево. Це підтверджують історичні відомості, здобуті з вибірки творів періоду XVIII – XIX століть, уточнених за рахунок фізико-хімічного аналізу, та принцип аналогії, застосований до пам'ятки, що порівнює метод та контекст її створення з прикладами польських дослідників. Результати мікроскопічних досліджень зразків дерева з пам'ятки не суперечать відомостям про традицію використання липового дерева в сакральному мистецтві України, тому з впевненістю можна підсумувати, що липове дерево основи пам'ятки є автентичним і свідчить про оригінальний задум майстра-різьбяра.

Висновки до третього розділу

У ході проведених на кафедрі техніки та реставрації творів мистецтва НАОМА міждисциплінарних досліджень пам'ятки «Царські врата», що

надійшла з Білоцерківського краєзнавчого музею, було суттєво розширено уявлення про походження, функціональне призначення та історію її побутування. Проведене експериментальне дослідження на базі кафедри техніки та реставрації живопису НАОМА стало підтвердженням того, що навіть в умовах закладу вищої освіти можливо здійснювати повноцінну наукову атрибуцію творів мистецтва із застосуванням сучасних міждисциплінарних методик.

Практична частина роботи довела ефективність комплексного підходу до аналізу пам'яток з дерева, де результати дендроанатомічного дослідження набувають особливої цінності лише у поєднанні з даними фізико-хімічних, оптико-фізичних та мистецтвознавчих досліджень. Саме взаємодія цих методів дозволила перейти від формального визначення матеріалу основи до переосмислення функціонального призначення та культурної належності пам'ятки. У цьому контексті дослідження деревини перестає бути виключно допоміжною процедурою технічної експертизи й перетворюється на важливий інструмент історико-мистецтвознавчої інтерпретації.

Виконане дослідження пам'ятки, що тривалий час була відома як «Царські ворота», продемонструвало, що навіть усталені музейні атрибуції можуть потребувати суттєвого перегляду після застосування комплексного аналізу. Проведені зондажі, мікроскопічні спостереження та фізико-хімічні дослідження відкрили авторські шари живопису з написами івритом, прихованими під пізнішими олійними записами ХХ століття. Факт виявлення сакральних літерних композицій став визначальним чинником для подальшого перегляду походження пам'ятки.

Результати дендроанатомічного дослідження засвідчили, що основа пам'ятки виконана з дифузно-пористої листяної породи деревини. Аналіз анатомічних ознак – характеру судин, будови променів, особливостей річних кілець та загальної текстури деревини – дозволив віднести матеріал до роду липа (*Tilia*). Подальше порівняння мікроскопічних ознак із еталонними зразками дало змогу висунути аргументоване припущення щодо належності

деревини до виду липа серцелиста (*Tilia cordata*). Отримані результати добре узгоджуються з історичними відомостями про використання липи в українському, польському та загалом східноєвропейському сакральному різьбленні XVIII – XIX століть.

Важливим результатом дослідження стало підтвердження того, що липова деревина справді була одним із найпоширеніших матеріалів для виготовлення різьбленого сакрального декору як у християнському, так і в юдейському середовищі. Її фізичні властивості – м'якість, однорідність структури, низька щільність та легкість обробки – робили її особливо придатною для ажурного різьблення та складних декоративних композицій бароково-рокайльного типу. У цьому аспекті матеріал пам'ятки повністю відповідає художнім та технологічним традиціям регіону.

Показовим є й те, що аналіз деревини підтвердив відсутність ознак конструктивного використання міцних хвойних або дубових порід, характерних для несучих елементів архітектури. Це додатково свідчить про декоративне, а не конструктивне призначення пам'ятки. Саме така функція найбільш відповідає ролі декоративних дверцят арон-гакодеша або елемента синагогального інтер'єру, а не класичних православних царських врат.

Питання датування пам'ятки лишається відкритим, однак може бути звужене. Стилїстика елементів ажурного різьблення відповідає епосі рококо (друга половина XVIII ст.). Водночас аналіз авторського фарбового шару засвідчив використання традиційних матеріалів сакрального мистецтва – поліментного золочення, крейдяного левкасу та пігментів, характерних для періоду, швидше за все, середини XIX ст.

Фізико-хімічні дослідження суттєво уточнили часові межі окремих етапів побутування пам'ятки. Виявлення берлінської лазурі, свинцевого білила та штучного ультрамарину дозволило встановити, що олійні записи картушів і тла були виконані не раніше середини XIX ст., однак за іншими ознаками (ступенем старіння, стилістикою) був створений не раніше XX століття. Це підтверджує наявність щонайменше кількох історичних етапів

втручання у пам'ятку, про які свідчать численні перезолочення та перемалювання елементів декору.

Надзвичайно важливим стало відкриття під пізніми записами сакральної композиції з літер івриту. Їх аналіз, виконаний у співпраці з фахівцями з юдаїки та історії єврейського мистецтва, дозволив пов'язати напис із юдейською молитвою «Авіну Малкейну». Це відкриття фактично змінило весь контекст інтерпретації пам'ятки. Якщо раніше об'єкт розглядався як елемент ортодоксального або греко-католицького християнського іконостаса, то результати дослідження дали підстави трактувати його як двері арон-гакодеша синагогального інтер'єру.

Особливо цінним є те, що це переосмислення стало можливим саме завдяки комплексному характеру дослідження. Жоден із методів окремо не дозволив би дійти настільки ґрунтовних висновків. Дендрологічний аналіз дав інформацію про матеріал і технологію, фізико-хімічні дослідження – про часові межі втручань і склад матеріалів, а мистецтвознавчий аналіз – про стилістичне середовище та культурні аналогії. Лише синтез цих даних дозволив сформуванню цілісної концепції походження пам'ятки.

Проведене дослідження також демонструє складність міжконфесійних культурних процесів на українських землях XVIII – XIX століть. Виявлена пам'ятка поєднує риси українського барокового різьблення з юдейською сакральною символікою, що є свідченням інтенсивних мистецьких взаємовпливів між християнським та юдейським середовищем. Рослинний орнамент, виноградна лоза, рокайльні мотиви та золочене ажурне різьблення мають аналогії як у церковному, так і в синагогальному мистецтві Східної Європи. Це дає можливість розглядати пам'ятку не лише як окремий мистецький твір, але й як матеріальне свідчення багатоконфесійного культурного простору українських земель.

Окремої уваги заслуговує й методологічний аспект роботи. Практичне використання цифрового USB-мікроскопа, епоксидної фіксації зразків, мікрохімічних реакцій та порівняльного аналізу із цифровими базами даних

продемонструвало, що значна частина сучасних методів дослідження деревини може бути реалізована навіть у межах академічної навчальної лабораторії. Це є важливим аргументом на користь розвитку наукової складової реставраційної освіти в Україні.

Водночас робота виявила і певні обмеження дослідницьких методів. Зокрема, навіть за умови якісної мікроскопічної фіксації не завжди можливо остаточно визначити вид деревини в межах одного роду через надзвичайну подібність анатомічних ознак. Аналогічно, датування за пігментним складом дає лише орієнтовні часові межі втручань, а не точну дату створення пам'ятки. Це підтверджує необхідність обережного трактування результатів та потребу в постійному залученні міждисциплінарних методів.

Отже, результати третього розділу підтверджують, що сучасне дослідження творів мистецтва з дерева повинно ґрунтуватися на поєднанні природничих, технічних та гуманітарних підходів. Аналіз деревини є не лише інструментом визначення породи матеріалу, але й важливим джерелом інформації про технологію виготовлення, регіональне походження, мистецькі зв'язки та історію функціонування пам'ятки. У випадку дослідженої пам'ятки саме такий підхід дозволив здійснити її фактичну реатрибуцію та відкрити нову сторінку у вивченні міжконфесійного сакрального мистецтва України XVIII – XIX століть.

ВИСНОВКИ

1. Історіографія з питань вивчення, збереження та реставрації пам'яток мистецтва з дерева має тривалу й багатовекторну традицію наукового осмислення, яка формувалася поступово: від описово-ремісничих підходів до міждисциплінарної наукової системи. Аналіз джерельної бази засвідчує, що деревина як матеріал мистецтва і архітектури розглядається дослідниками не лише з позицій технології, але й у ширшому культурному, історичному та символічному контексті. Сюди можна віднести ідентифікацію порід деревини, їх походження та час вирубки, методи столярної обробки та з'єднання, а також методи реставрації. Значення наукових методів дослідження деревини зростає у міру їх впровадження до дослідження конкретних пам'яток або регіональних мистецьких шкіл, даючи підстави для уточнення атрибуції. Деревина у структурі твору мистецтва – це і конструктивний матеріал, і носій історичної, технологічної та культурної інформації.

2. Становлення методів дослідження творів мистецтва із дерева відбувалося еволюційно – від ремісничих практик до комплексного наукового аналізу із застосуванням методів природничих, технічних та гуманітарних наук. Сучасна наука використовує, окрім традиційного візуального вивчення, ряд фізико-хімічних методів. Це дендроанатомія, що включає мікроскопне дослідження як поверхні, так і зрізів (морфологічний аналіз); піролізна газова хроматографічна мас-спектрометрія, клінічна рентгенівська томографія, рентгенівська мікротомографія, спектрометрія поглинання ультрафіолету видимого діапазону. Аналіз деревини дає можливість поглибити атрибуції пам'ятки, встановити особливості її виготовлення та можливих реставраційних втручань.

3. Історичний аналіз показує, що тривалий час втручання в дерев'яну основу мали переважно ремісничий і утилітарний, а також значно інвазивний характер. Період XVIII ст. став переломним у становленні реставрації як

окремої професійної діяльності. Однак винайдені на той час методи, спрямовані на механічне «виправлення» деревини або її заміну основ живопису, нині оцінюють як надмірні й часто руйнівні. У XIX–XX ст. поява спеціалізованих посібників, а згодом – наукових праць, заклала основу для переходу від ідеї «поліпшення» до актуальної філософії збереження автентичності. Основу віднині сприймають як окремий аспект у заходах реставратора, за яких той керується знаннями про анатомію дерева, тип його обробки, співвідношенням ранніх та пізніх нашарувань, умови навколишнього середовища.

Середина XX ст. ознаменувалася формуванням нової реставраційної парадигми, що ґрунтується на принципах мінімального втручання, збереження автентичності та поваги до патини часу. У цьому контексті дерев'яна основа розглядається як носій інформації про технологію виготовлення, регіональні традиції, історію побутування та попередні реставраційні втручання. Відтак головним завданням реставратора стає стабілізація стану й створення умов для існування матеріалу в контрольованому середовищі. Встановлено, що техніко-технологічне дослідження дерев'яної основи є важливою складовою реставрації, адже фізичний стан матеріалу зумовлює характер та особливості руйнувань чи втрат та визначає вибір консерваційно-реставраційних заходів. Сучасна реставрація пам'яток мистецтва із дерева повинна бути заснована на принципах наукової достовірності, мінімального втручання, збереження автентичності. Необхідним у реставрації пам'яток з дерева є застосування експертних методів дослідження дерев'яних основ задля використання аргументованих висновків про породу деревини, стан її збереженості у складанні програми реставрації.

4. Аналіз сучасних візуальних, мікроскопічних та оптико-фізичних методів дослідження деревини довів їх ефективність для техніко-технологічного аналізу пам'яток мистецтва з дерева (як живопису, так і скульптури та різьблення). Встановлено, що комплексне застосування

візуального спостереження, фотофіксації, мікроскопічного аналізу та порівняльно-аналітичних методів дає можливість визначити породу деревини, описати її морфологічні особливості, а головне – значно розширює можливості атрибуції та дослідження пам'яток мистецтва з дерева та дозволяє виявити фактори, що вплинули на стан збереження пам'ятки. Проведене дослідження підтвердило, що аналіз дерев'яної основи пам'ятки є важливим джерелом інформації щодо технології створення твору та його історичного побутування.

5. На основі комплексного міждисциплінарного дослідження пам'ятки «Царські врата» з Білоцерківського краєзнавчого музею було встановлено:

а) у результаті техніко-технологічного візуального аналізу виявлено сліди природного старіння матеріалу, деформаційних процесів, змін температурно-вологісного режиму, біологічних уражень та наслідків попередніх реставраційних втручань;

б) результати дендроанатомічного дослідження пам'ятки «Царські врата» засвідчили, що дерев'яна основа пам'ятки виконана з дифузно-пористої листяної породи роду липа (*Tilia*), ймовірно – липи серцелистої (*Tilia cordata*), що підтверджується аналізом морфологічних ознак деревини та їх порівнянням з еталонними зразками й узгоджується з історичною традицією використання липи у сакральному різьбленні Східної Європи XVIII–XIX століть;

в) фізико-хімічний аналіз виявив у авторських частинах такі пігменти, як штучний (найімовірніше) ультрамарин, сусальне золото, залізооксидні пігменти, свинцеве білило, що дає підстави віднести час його створення до середини XIX ст. Водночас стилістичні особливості ажурного різьблення вказують на більш раннє походження пам'ятки – друга половина XVIII ст. Тож питання часу створення пам'ятки лишається не до кінця вирішеним.

Щодо пізніх замалювань, то наявність берлінської лазури, свинцевого білила, залізооксидних пігментів не дає можливості точного їх датування;

г) комплексне міждисциплінарне дослідження пам'ятки із застосуванням дендроанатомічного, фізико-хімічного, техніко-технологічного та мистецтвознавчого аналізу дало можливість здійснити наукову переатрибуцію пам'ятки «Царські врата» і встановити її приналежність до юдейського сакрального мистецтва. Важливим і визначальним результатом дослідження є виявлення під пізнішими шарами сакрального тексту – літер івриту, які були ідентифіковані як фрагмент молитви «Авін Малкейн». Це дає підстави для висновку про те, що насправді пам'ятка «Царські врата» з БКМ є дверцятами арон-гакодеша синагогального інтер'єру, що були згодом імплементовані як складова іконостаса християнського храму. Аналіз стилістики та ступеню старіння фарбових шарів пізнього замалювання медальйонів дав підстави віднести його до ХХ століття.

б. Сформульовано засади міждисциплінарного підходу, який заснований на ідеї комплексного вивчення матеріальної структури пам'ятки та поєднує техніко-технологічний підхід із мистецтвознавчим. Методика адаптована до потреб сучасної української реставраційної практики, передбачає використання неруйнівних і мінімально інвазивних методів дослідження і передбачає таку покрокову *модель дослідження дерев'яної основи пам'ятки* включає такі етапи:

- **Первинне візуальне обстеження пам'ятки:** це комплексний огляд об'єкта, фіксація загального стану збереження, характер деформацій, біологічних уражень, слідів попередніх реставраційних втручань та особливостей структури деревини.
- **Фотофіксація та документування об'єкта:** фотографування пам'ятки та окремих досліджуваних ділянок, каталогізація отриманих матеріалів для подальшого техніко-технологічного аналізу та архівування результатів дослідження.
- **Вилучення зразків деревини:** відбір зразків із дотриманням принципів мінімального втручання в автентичну структуру пам'ятки,

визначення зон відбору здійснюються з урахуванням стану збереження матеріалу та дослідницьких потреб.

- **Мікроскопічне дослідження зразків:** аналіз зразків за допомогою електронних мікроскопів, наприклад мікроскопа USB-мікроскопа Sigeta USB Microscope зі збільшенням від 10x до 300x із використанням програмного забезпечення MicroCapture Plus, – для дослідження морфологічних ознак деревини: структури волокон, судин, серцевинних променів, річних кілець та інших анатомічних характеристик матеріалу.
- **Морфологічний та порівняльно-зіставний аналіз:** порівняння отриманих результатів із еталонними зразками, зафіксованими у базах даних (наприклад, Wood Anatomy [80]) та спеціалізованих деревознавчих каталогах, це дає можливість визначити породу дерева, морфологічні відповідники, уточнити технологічні особливості пам'ятки.
- **Інтерпретація результатів у реставраційному контексті:** узагальнення отриманих даних з урахуванням мистецтвознавчого, історико-культурного та техніко-технологічного аналізу пам'ятки та формування рекомендацій щодо консервації, реставрації та подальшого збереження об'єкта.

Така модель забезпечує системний підхід до вивчення пам'яток мистецтва (у тому числі релігійного призначення) з дерева та дає можливість інтегрувати методи природничих наук у сучасну українську реставраційну практику, що сприятиме підвищенню точності атрибуції, розширенню можливостей техніко-технологічної експертизи та формування науково обґрунтованих підходів до консервації, реставрації творів мистецтва, виготовлених з дерева.

Дослідження підтвердило перспективність інтеграції сучасних методів аналізу у вітчизняну реставраційну практику та необхідність подальшого розвитку техніко-технологічного напрямку в українській реставраційній науці.

В умовах сучасних викликів, пов'язаних із загрозами збереженню культурної спадщини України, особливого значення набуває розвиток науково обґрунтованих методів дослідження, консервації та реставрації пам'яток мистецтва з такого нетривкого матеріалу, як дерево. Отримані результати формують підґрунтя для подальшого розвитку української школи техніко-технологічного дослідження та реставрації дерев'яних пам'яток, а також сприяють інтеграції вітчизняної реставраційної науки у сучасний міжнародний науковий простір.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андріанова О. Технологічні дослідження в структурі мистецтвознавчої експертизи. Український мистецтвознавчий дискурс: колективна монографія / За заг. ред. д. і. н. В.В. Карпова; НАКККІМ. Рига: Baltija Publishing, 2020. С. 20–70.
2. Бідзіля О. В. Захист музейних предметів від пошкодження комахами: метод. рек. Київ: ННДРЦУ, 2016. 39 с.
3. Бідзіля О. В. Комахи-шкідники музейних колекцій: Методичний посібник з ідентифікації. Київ: ННДРЦУ, 2019. 72 с.
4. Велінець, Ю. І., Погрібний, А. О. (2023). Сучасні наукові дослідження та реставрація ікон волинського Прибужжя // Культурологічний альманах. 2023. № 3. С. 31–39. <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2023.3.4>
5. Ганзенко Л.Г. Методологічні засади реставрації пам'яток культури і творів образотворчого мистецтва // Українська Академія мистецтва: Дослідницькі та науково-методичні праці. Вип. 3. К.: УАМ, 1996. С.37–40.
6. Губка Т. Українсько-єврейські впливи в мистецтві й архітектурі домодерних дерев'яних синагог (1600–1800) // Євреї та слов'яни. Українсько-єврейська зустріч: культурні виміри. Т. 25 / за ред. В. Московича та А. Родал, пер. з англ. В'ячеслава Циби. Київ: Дух і літера, 2017. С. 54–66.
7. Губка Т. Дерев'яні синагоги України. Львів: Центр Європи, 2007.
8. Євреї в Україні: історія, культура, традиції / за ред. Ярослав Дашкевич. Львів, 1997.
9. Євреї та слов'яни. Українсько-єврейська зустріч: культурні виміри. Т. 25 / за ред. В. Московича та А. Родал, пер. з англ. В'ячеслава Циби. Київ: Дух і літера, 2017. 320 с.

10. Зайцева В. Пам'яткоохоронна та реставраційна діяльність на території Києво-Печерської лаври в період 1920–1960 рр. // Вісник Львівської національної академії мистецтв 2021. Вип. № 45. С. 149–157.
11. Іваницька Д. Д. Експертна діяльність державних науково-дослідних реставраційних майстерень у кінці 1930-х – 1970-тих роках // Український мистецтвознавчий дискурс. 2023. №3. С. 44–54.
<https://doi.org/10.32782/uad.2023.3.6>
12. Історія релігії в Україні / за ред. Анатолій Колодний. Київ: Український центр духовної культури, 1996 – 2004.
13. Історія українського мистецтва: у 6-х томах. Т. 2 Мистецтво XIV – першої половини XVII століття / ред. 2-го тому: Ю. П. Нельговський (відп. ред.), Л. П. Калениченко, М. І. Марченко. 1967. 471 с.
14. Історія українського мистецтва: у 6-х томах. Т. 3 Мистецтво другої половини XVII – XVIII століття / Ред. 3-го тому: П. Г. Юрченко (відпов. ред), П. М. Попов, П. М. Жолтовський. 1968. 439 с.
15. Історія української культури / за ред. Іван Крип'якевич. Київ: Либідь, 1994.
16. Кодекс музейної етики ICOM: <https://icom.in.ua/node/64>
17. Кодекс професійної етики ІКОМ, 1986. Офіційний портал Верховної Ради України. Електронний ресурс: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_760#Text
18. Консервація і реставрація об'єктів культурної спадщини. / За ред. І. Прокопенко. Київ: Саміт-книга, 2022. 434 с..
19. Консервація і реставрація об'єктів культурної спадщини. Методичний посібник / Ред. І. Прокопенко. К.: Саммі-книга, 2022. 423 с.
20. Котляр Є. Альбом мистецьких та наукових творів, мистецько-наукової діяльності. Харків–Київ, 2022. 199 с.
21. Культурна спадщина України. Правові засади збереження, відтворення та охорони культурно-історичного середовища. Збірник офіційних документів. К.: Істина, 2002. 336 с.

- 22.Марінкола Д. М., Каржер Л. Консервація середньовічної поліхромної дерев'яної скульптури: історія, теорія, практика. Харків: Родовід, 2020. 320 с.
- 23.Мацело А. До атрибуції двох скульптур з колекції Музею Ханенків / Анастасія Мацело // Наукова атрибуція творів мистецтва, експертиза та оцінка культурних цінностей: матеріали наук.-практ. конф., м. Київ, 24–25 жовт. 2019 р. Київ: НАКККиМ; Асоціація мистецтвознавців, експертів, оцінювачів та реставраторів, 2019. С. 91–94.
- 24.Митківська Т. І. Комплексне обстеження музейних приміщень: метод. рек. Київ: ННДРЦУ, 2018. 79 с.
- 25.Нариси з історії та культури євреїв України / Упоряд. та ред. Л. Фінберг, В. Любченко. Київ: Дух і літера, 2009. 437 с.
- 26.Овсійчук В. Українське сакральне мистецтво XVI – XVIII століть. Львів, 2001.
- 27.Оляніна С. Український іконостас: символічна структура та іконологія. К.: АртЕк, 2019. 400 с.
- 28.Петліна Д.Д. Національний науково-дослідний реставраційний центр України в довоєнних публікаціях його працівників. Дослідження, консервація, реставрація рухомих пам'яток історії та культури: традиції, інновації: наукові доповіді X міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 24–27 травня 2016 р. Київ, 2016. ННДРЦУ. С. 263–265.
- 29.Ревенок Н. М. Етичні проблеми реставраційної та експертної діяльності // Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2021. № 3. С. 122–128.
- 30.Ревенок Н. Наукова реставрація творів декоративно-ужиткового мистецтва в системі вищої художньої освіти // Українська академія мистецтва. 2021. Вип. 30. С. 92–106.
- 31.Скоп Л. А. Реставрація та дослідження ікон дрогобицького іконописця Федька (кін. XVI – перша пол. XVII ст.) // Реставрація музейних пам'яток в сучасних умовах: Проблеми та шляхи їх вирішення.

- Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 60-річчю Національного науково-дослідного реставраційного центру України. Тези та матеріали оповідей. 27–29 травня 1998 року. К., 1998. С. 114–145.
- 32.Сомик-Пономаренко, І., & Вислободов, О. Середньовічна дерев'яна поліхромна скульптура як об'єкт дослідження, музейного зберігання та консервації-реставрації рецензія на книжку Мішель Марінколи та Лукреції Каржер «Консервація середньовічної поліхромної дерев'яної скульптури: історія, теорія, практика // Вісник Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури. 2025. № 3. С.188–193. <https://doi.org/10.32782/naoma-bulletin-2025-3-22>
- 33.Сторінки єврейського мистецтва України: навчальний посібник для учнів ліцеїв / Упор.: Н. Риндюк, Н. Бакуліна, А. Уманська. Національний університет «Києво-Могилянська академія»; Центр досліджень історії та культури східноєвропейського єврейства; Центр єврейської освіти України. К.: Дух і літера, 2018. 256 с.
- 34.Тимків Б. Мистецтво України та діаспори: дереворізьба сакральна й ужиткова. Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2010. 312 с.
- 35.Тимченко Т. Р. Експертиза творів образотворчого мистецтва: живопис (історія та методологія): навч. посіб. Київ : НАКККіМ, 2017. 120 с.
- 36.Український мистецтвознавчий дискурс: колективна монографія / За заг. ред. д. і. н. В. В. Карпова; НАКККіМ. – Рига: Baltija Publishing, 2020. 370 с.
- 37.Царські врата українських іконостасів. Львів: Інститут колекціонерства українських мистецьких пам'яток при НТШ, 2012. 386 с.
- 38.Цитович В.І. Експертиза творів образотворчого мистецтва: живопис (методологія та практика). Навчальний посібник. НАКККіМ. Київ, 2018. 232 с.
- 39.Цитович В.І. Реставрація: між парадигмою і теорією. Пам'ятки України. 2004. Ч. 2. С. 30–57.

40. Чорний М. С. Дерево в творах мистецтва та архітектури, історія використання та проблеми збереження // *Current Issues in Research, Conservation and Restoration of Historic Fortifications* 2021. Vol. 15. P. 13 – 21. DOI: <https://doi.org/10.23939/fortifications2021.15.013>
41. Чорний М. С. Технологічні принципи відтворення втрат деревини у творах мистецтва початку XVIII – першої половини XX століть. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 023 – Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2024.
42. Чучко М. Православні культові споруди Чернівців кінця XV – початку XX ст. // *Питання стародавньої та середньовічної історії, археології й етнології*. 2016. Т. 2. С. 221–265.
43. Шимоня І.В. Дослідження творів живопису в ультрафіолетовому випромінюванні при проведенні мистецтвознавчої експертизи. Актуальні питання судової експертизи та криміналістики: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 95-річчю створення Харків. НДІ суд. експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса. м. Харків, 10–11 жовтня 2018 р., Харків, 2018. С. 223–224.
44. Юрченко С. Ю. Реставрація Іллінської церкви у Суботіві в середині XIX століття мовою документів // *Праці Центру пам'яткознавства*. 2015. Вип. 27. С. 33–49.
45. Янчишин Ю. О. Сучасні підходи (методи) до збереження та консервації творів мистецтва з дерева. Київ, 2021. С. 1–18.
46. Artifacts on Display in the Synagogue Torah Arks Reconstructed façade of the Torah Ark of the Tailors' Synagogue, Hârlău, Romania: <https://www.yadvashem.org/artifacts/synagogue/aron-kodesh.html>
47. Bauch. J., Eckstein D., Brauner G. Dendrochronologische Untersuchungen an Gemalderafeln und Plastiken // *Maltechnik-Restaur.* 1974, №1. S. 32–40.

- 48.Camps, J., Castiñeiras, M., *El Románico y el Mediterraneo*. Cataluña, Toulouse, Pisa. 1120–1180, Barcelona, 2008. 477 p.
- 49.Camuffo, Dario, Emanuela Pagan, Sirkka Rissanen, Lukasz Bratasz, Roman Kozlowski, Marco Camuffo, and Antonio della Valle. 2010. «An Advanced Church Heating System Favourable to Art Works: A Contribution to European Standardisation» // *Journal of Cultural Heritage* 11. №. 2: 205-19.
- 50.Cennino Cennini, *The Craftsman's Handbook: The Italian «Il Libro dell'Arte»* / Trans. Daniel V. Thompson, Jr., New York, 1960. 186 p.
- 51.Core, H.A., Cote, W.A., Day, A.C. *Wood Structure and Identification*, Second Edition, Syracuse University Press, 1979. 168 p.
- 52.Dardes, K. & Rothe, A.. *The Structural Conservation of Panel Paintings, Proceedings; of a Symposium at the J. Paul Getty Museum. Part Two: History of Panel-Making Techniques*. Ed.,1998. pp.109–185.
- 53.Etkes Im. *The Besht: Magician, Mystic, and Leader*, Immanuel Etkes. Waltham: Brandeis University Press, 2005.
- 54.Garcia-Diego, Fernando, Ángel Fernández-Navajas, Pedro Beltrán, and Paloma Merello. 2013. «Study of the Effect of the Strategy of Heating on the Mudejar Church of Santa Maria in Ateca (Spain) for Preventive Conservation of the Altarpiece Surroundings» // *Sensors* 13, № 9: 11407-23.
- 55.Heginbotham A., Corona M., Chasen J. and Schilling M. R. A Contribution toward the identification of wood by heart-cut pyrolysis gas chromatography mass spectrometry // 46th Annual Meeting of the American Institute for Conservation May 29 – June 2, 2018 – Houston, TX.
- 56.Heurich J.*Przewodnik dla stolarzy*. Warszawa, 1862. 147 p.
- 57.Hoadley, R, B. *Chemical and Physical Properties of Wood, The Identification of Wood in Panel Paintings; The Chemical and Physical Properties of Wood*, Proceedings of the Symposium at the J.Paul Getty Museum. April 1995. pp. 2-55.
- 58.Hoadley, R. B. *Identifying wood: accurate results with simple tools*. USA: Taunton Press, 1933. 240 p.

- 59.Hoadley, R. B. *Understanding Wood: A Craftsman's Guide to Wood Technology Hardcover – Illustrated*. USA: Taunton Press, 2000. 288 p.
- 60.Iawa list of microscopic features for hardwood identification /Edited by H. G. Richter, D. Grosser, I. Heinz & P.E. Gasson, *IAWA Journal* 25(1), 2004. 70 p.
- 61.Iawa list of microscopic features for hardwood identification with an Appendix on non-anatomical information /Edited by H. G. Richter, D. Grosser, I. Heinz & P.E. Gasson, *IAWA Journal* 10(3), 1989. 332 p.
- 62.Idel M. *Hasidism: Between Ecstasy and Magic*, Moshe Idel. Albany: State University of New York Press, 1995.
- 63.Idel M. *Kabbalah: New Perspectives*, New Haven: Yale University Press, 1988.
- 64.InsideWood:
<https://www.wsl.ch/land/products/dendro/species.php?code=TICO>
- 65.Kravtsov S. *Synagogue Architecture of Volhynia: A Search for Identities // Art in Jewish Society / eds. Jerzy Malinowski, Renata Piątkowska, Małgorzata Stolarska-Fronia, Tamara Sztyma*. Warsaw, 2016. P. 179–188.
- 66.Larsen P. K. *Climate control in Danisn Churches // Museum Microclimates. Contributions to the conference in Copenhagen, 19–23 November 2007. The National Museum of Denmark, 2007. P. 167–174.*
- 67.Lehmann Eberhard H., Mannes David. *Wood investigations by means of radiation transmission techniques // Journal of Cultural Heritage. Volume 13, Issue 3, Supplement, September 2012, Pages S35– S43.*
- 68.Marette J. *Connaissance des primitifs par l'étude du bois du XIIe au XVIe siecle*. Paris. 1961. 383 p.
- 69.Mizuno, S., Torizo, R., Sugiyama, J. *Wood identification of a wooden mask using synchrotron X-ray microtomography // Journal of Archaeological Science. 2010. v.37, pp. 2842–2845.*
- 70.Piechotka M., Piechotka K. *Wooden Synagogues*. Warsaw: Arkady, 1959. 218 p.

71. Pliny the Elder's World: Natural History, Books 2-6. Turner B, Talbert RJA, trans. Cambridge University Press, 2022. 318 p.
72. Romagnolj M., Sarlatto M., Terranova F., Bizzarri E., Cesetti S. Wood identification in the Cappella Palatina ceiling (12th century) in Palermo (Sicily, Italy) // IAWA Journal. 2007. Volume 28: Issue 2. P. 109–124.
73. Signorini, Di G., Fioravanti M. Il Legno nei Beni Culturali. Guida alla determinazione delle specie legnose. Prerugia: Aguaplano, 2014. 344 p.
74. Scientific examination for the investigation of paintings : a handbook for conservator-restorers / edited by Daniela Pinna, Monica Galeotti, Rocco Mazzeo. Firenze, Italy: Centro Di, 2009. 224 p.
75. Sorace, F., Bacci, M. The reintegration of losses in a wooden late baroque polychrome crucifix: issues and ways to approach the selection of materials. Ge-Conservacion, 18, 2020. pp.283-290.
76. Stoner Joyce Hill; Rushfield Rebecca Anne. Conservation of easel paintings. Ed. Routledge, 2021. 889 p.
77. Synagogue Architecture of Volhynia: A Search for Identities // Art in Jewish Society / eds. Jerzy Malinowski, Renata Piątkowska, Małgorzata Stolarska-Fronia, Tamara Sztyma. Warsaw, 2016.
78. The Structural Conservation of Panel Paintings / Edited by Kathleen Dardes and Andrea Rothe. The Getty Conservation Institute. Los Angeles, 1988. 107 p.
79. Wischnitzer R. Jewish Art in Eastern Europe. New York, 1964.
80. Wood Anatomy:
<https://www.wsl.ch/land/products/dendro/species.php?code=TICO>

ДОДАТКИ

Додаток А

ОПТИКО-ФІЗИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ ДЕРЕВА, ВЗЯТИХ З ПАМ'ЯТКИ «ЦАРСЬКІ ВРАТА»



Рис. А.1.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 270х. Фото Н.Романенко.



Рис. А.2.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 50х. Фото Н.Романенко.

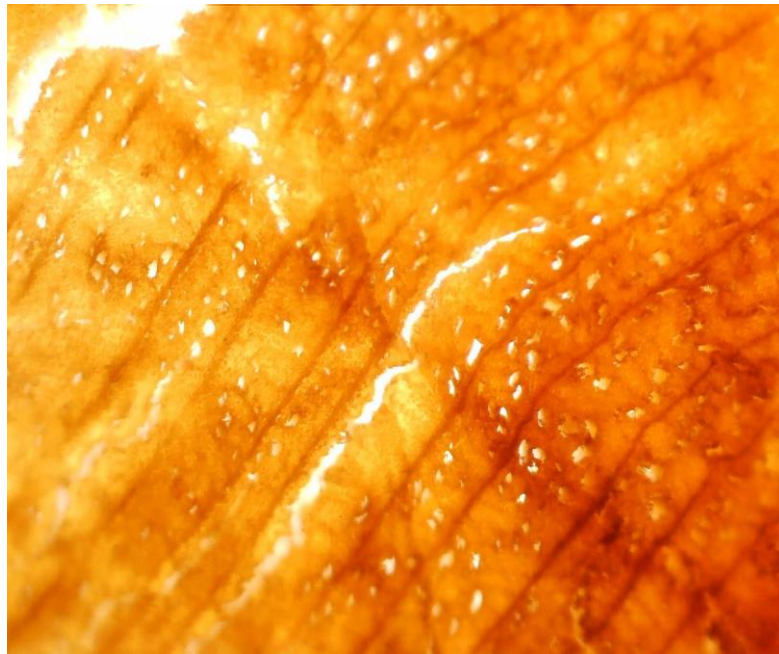


Рис. А.3.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 260х. Фото Н.Романенко.



Рис. А.4.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 200х. Фото Н.Романенко.

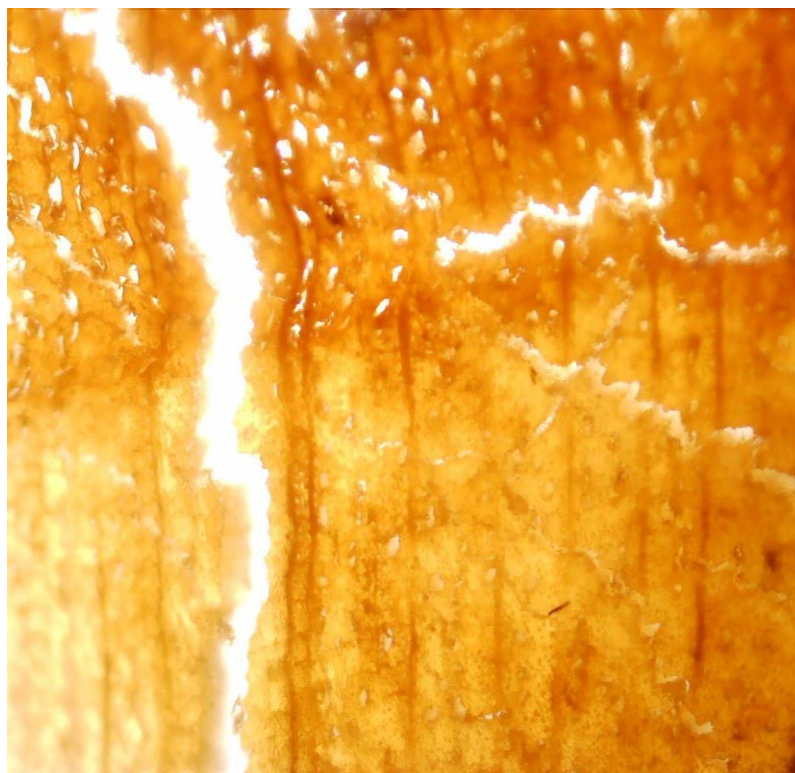


Рис. А.5.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 270х. Фото Н.Романенко.

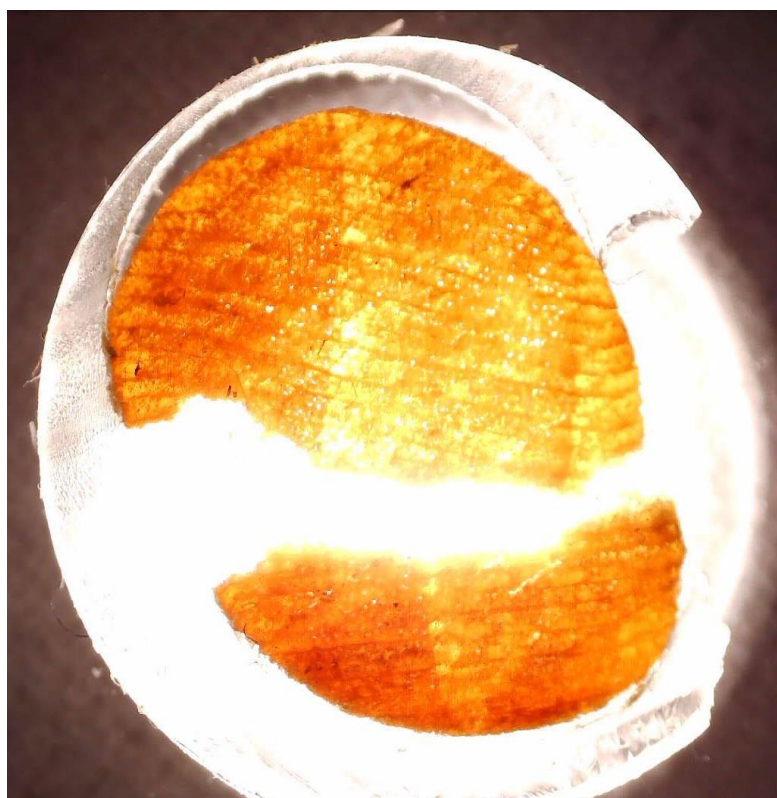


Рис. А.6.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 50х. Фото Н.Романенко.



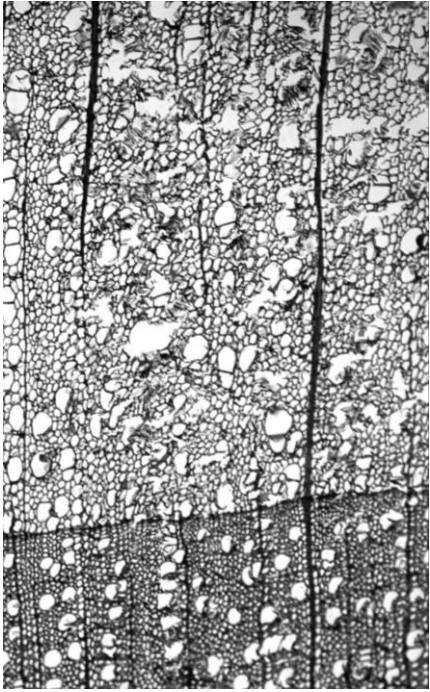

Рис. А.7.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 50х. Фото Н.Романенко.

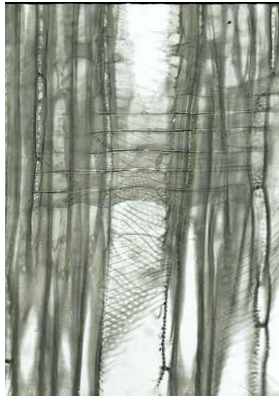


Рис. А.8.Зразок дерева з пам'ятки «Царські врата» при збільшенні 300х. Фото Н.Романенко.

**ТАБЛИЦЯ-ПОРІВНЯННЯ ЗРАЗКІВ З ПАМ'ЯТКИ «ЦАРСЬКІ ВРАТА»
ТА ЕТАЛОННИХ ЗРАЗКІВ**

	
<p>Еталонний зразок липового дерева <i>Tilia cordata</i> Mill. у поперечному зрізі.</p> <p>Зразок демонструє показову форму судин та променів у відношенні до річного кільця.</p> <p>[80]</p>	<p>Фото першого зразка дерева з пам'ятки «Царські врата», зроблене на електронний мікроскоп з збільшенням 270х. Фото демонструє характерну округлу форму судин, чітку сітку променів, які перетинають річне кільце. Скупчення біля кільця більше. Показовий дифузно-пористий малюнок. Фото Н.Романенко.</p>
	
<p>Еталонний зразок липового дерева <i>Tilia europa</i> у поперечному зрізі.</p>	<p>Фото першого зразка дерева з пам'ятки «Царські врата», зроблене</p>

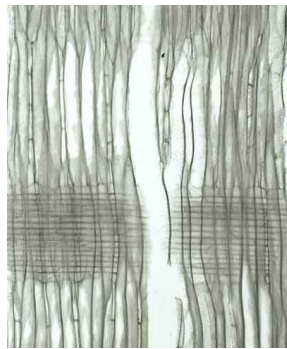
<p>Зразок демонструє показове забарвлення, характерного для породи дерева та всіх її видів, у співвідношенні до динаміки розташування судин, річного кільця та променів при прямому освітленні зразка. [64]</p>	<p>на електронний мікроскоп з збільшенням 200х. Фото демонструє характерну кольоропередачу мікроскопу та колір зразка у прямому освітленні з нижнім підсвічуванням, округлу форму судин. Фото Н.Романенко.</p>
	
<p>Еталонний зразок липового дерева <i>Tilia cordata</i> Mill. у поперечному зрізі. Приклад вдало демонструє девіантну форму судин, візуально-перервані промені, що розширює вибірку морфологічних ознак в межах одного виду. [64]</p>	<p>Фото другого зразка дерева з пам'ятки «Царські врата», зроблене на електронний мікроскоп з збільшенням 260х. Продемонстровано характерну форму судин, сітку променів, які перетинають річне кільце. Показовий дифузно-пористий малюнок. Фото Н.Романенко.</p>



Еталонний зразок липового дерева *Tilia cordata* Mill. у радіальному зрізі. Приклад вдало демонструє характерну клітинну структуру співвідношення судин, променів, трахеїдів, притаманну саме виду *cordata* Mill. [80]



Фото третього зразка дерева з пам'ятки «Царські врата», зроблене на електронний мікроскоп з збільшенням 300х. Зразок демонструє радіальний зріз з показовою динамікою клітинної структури зблизька. Фото Н.Романенко.



Еталонний зразок липового дерева *Tilia platyphyllos* Scop. у радіальному зрізі. Приклад вдало демонструє характерну клітинну структуру співвідношення судин, променів, трахеїдів., притаманну саме виду *platyphyllos* Scop. [80]



Фото третього зразка дерева з пам'ятки «Царські врата», зроблене на електронний мікроскоп з збільшенням 300х. Зразок демонструє радіальний зріз з показовою динамікою клітинної структури зблизька. Диференціація з еталонним зразком *Tilia*

	platyphyllos Scop. свідчить про невірогідність їх спільного походження. Фото Н.Романенко.
--	---

Рис. Б.1.

ЗРАЗКИ УЛЬТРАМАРИНУ, ВЗЯТІ З ПАМ'ЯТКИ «ЦАРСЬКІ ВРАТА»

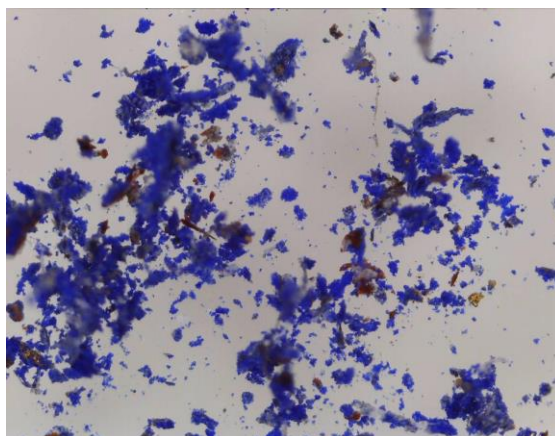


Рис. В.1. Зразок синьої фарби (ультрамарину) з верхнього картушу «Царських врат». Фото Н.Романенко.

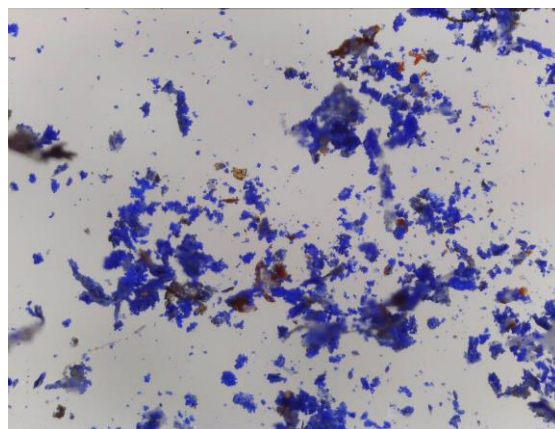


Рис. В.2.Зразок синьої фарби (ультрамарину) з верхнього картушу «Царських врат», після механічного подрібнення. Фото Н.Романенко.

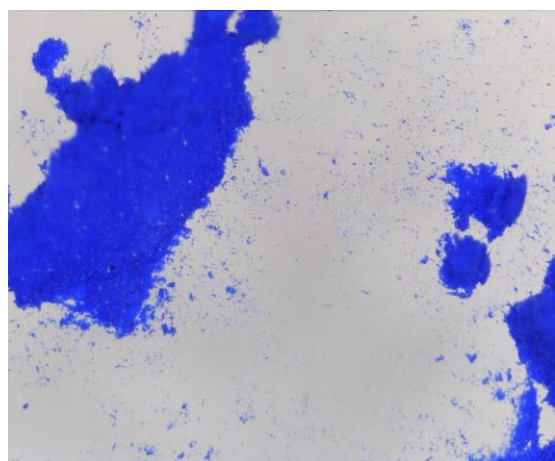


Рис. В.3.Еталонний зразок штучного пігменту ультрамарину. Фото Н.Романенко.

РЕЗУЛЬТАТИ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(здійснених доктором хімічних наук, доцентом М.М. Балакіною)

Царські врата з двох частин. Білоцерківський краєзнавчий музей НДМ-1749

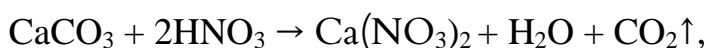
Україна кінець XVIII століття (імовірно). НАОМА 2210

Матеріали: дерево, олія, різьблення.

Розмір: 105x50 см

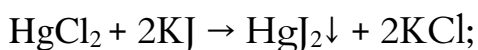
Картуш з євангелістом Марком

Левкас крейдяний. Крейду визначено за реакціями:

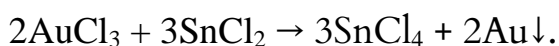
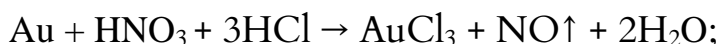


$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$, тваринний клей – за позитивною біуретовою реакцією.

Позолоту виконано сусальним золотом по поліменту з кіновар'ю. Золото визначено за реакціями:

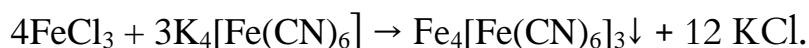
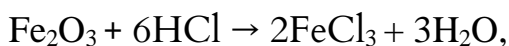


кіновар – за реакціями:

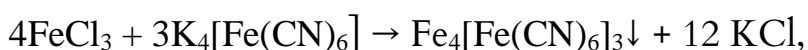
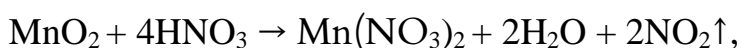
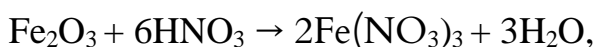


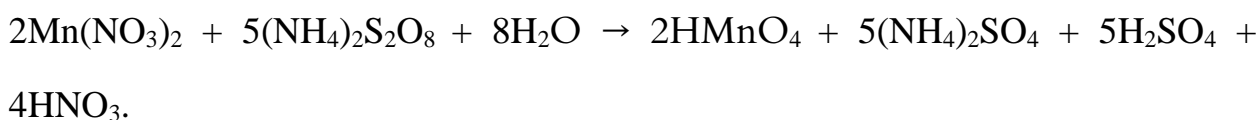
Картуш з євангелістом Матвієм

Жовтий пігмент – охра, що визначено за реакціями:

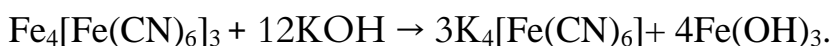


Коричневий пігмент – умбра, що визначено за реакціями:

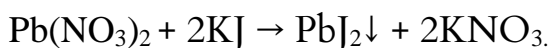
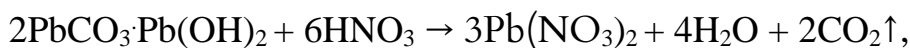




Синій пігмент – берлінська лазур, яку визначено за реакцією:

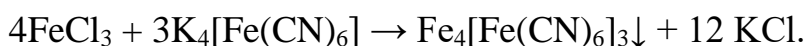
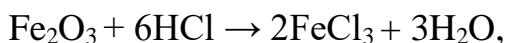


Білило – свинцеве, визначене за реакціями:

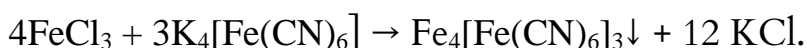
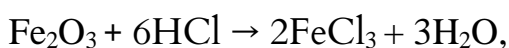


Картуш з євангелістом Іоанном

Червоний пігмент – кіновар з домішкою червоної охра. Кіновар визначено за реакціями:

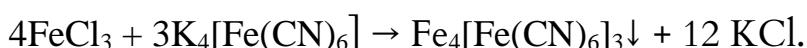
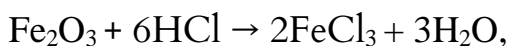


Зелений пігмент – суміш берлінської лазур з охрою. Берлінську лазур визначено за реакцією:

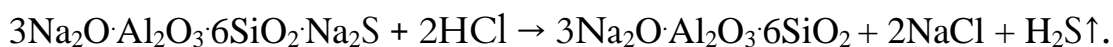


Картуш з євангелістом Лукою

Темно-червоний пігмент – залізооксидний, який визначено за реакціями:



Тло виконано ультрамарином, який визначено за реакцією:



Клей профзаклейки тваринний, що визначено за позитивною біуретовою реакцією.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ У ВИДИМІЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ, ЩО
ЗБУДЖУЄТЬСЯ УФ ПРОМЕНЯМИ**



Рис. Г.1. Фотофіксація верхньої картуші в процесі зняття перемалювань в УФ променях. Фото Н.Романенко.



Рис. Г.2. Фотофіксація середньої картуші в процесі зняття перемалювань в УФ променях. Фото Н.Романенко.



Рис. Г.3. Фотофіксація нижнього картушу після зняття перемалювань в УФ променях. Фото Н.Романенко.

**РЕЗУЛЬТАТИ ЗОНДАЖІВ ОЛІЙНИХ ЗАМАЛЮВАНЬ ПАМ'ЯТКИ
«ЦАРСЬКІ ВРАТА»**

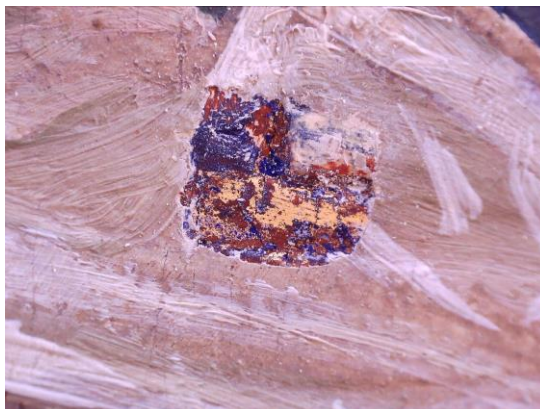


Рис. Д.1. Зондаж олійного замалювання на верхньому картуші, що відкрив автентичну позолоту, синій та червоний кольори. Фото Н.Романенко.

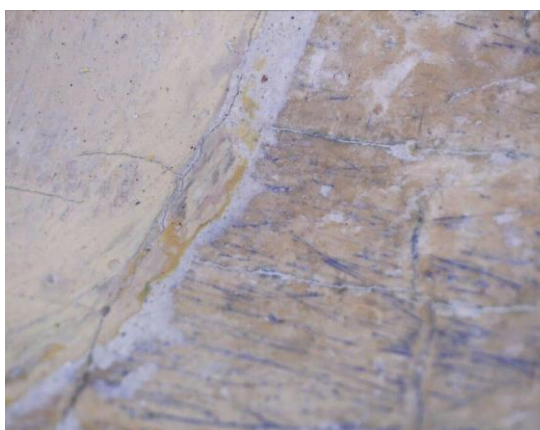


Рис. Д.2. Зондаж олійного замалювання на середньому картуші, що відкрив втрату фарбового шару та левкасу. Фото Н.Романенко.

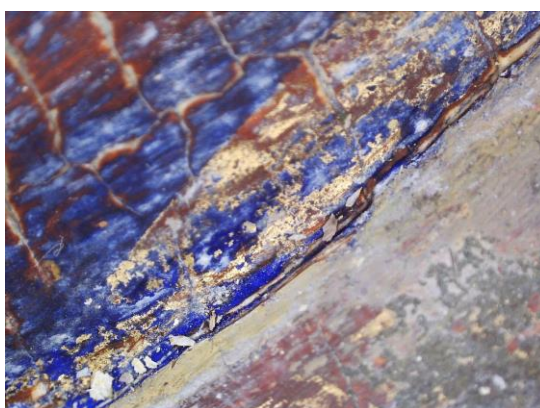


Рис. Д.3. Зондаж олійного замалювання на верхньому картуші, що відкрив автентичну позолоту, синій та червоний кольори на березі картушу. Фото Н.Романенко.



Рис. Д.4. Зондаж олійного замалювання (тетраморфічний лев) на нижньому картуші, що відкрив автентичну позолоту, синій та червоний кольори на березі картушу та верхівку літери ламед. Фото Н.Романенко.

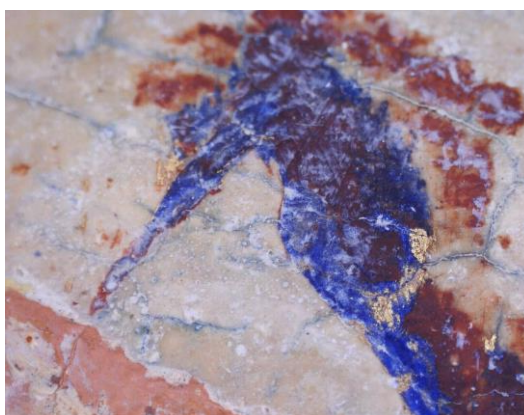


Рис. Д.5. Зондаж олійного замалювання на нижньому картуші, що відкрив автентичну позолоту, синій та червоний кольори на літері ламед. Фото Н.Романенко.

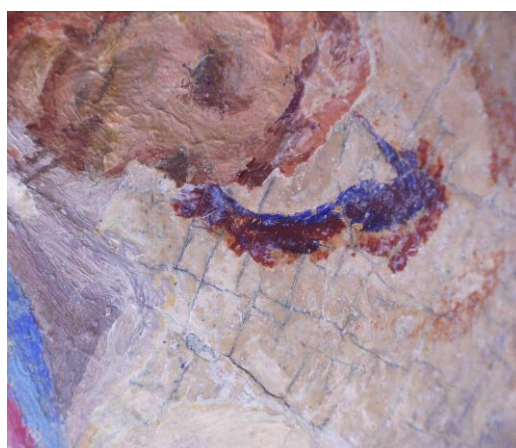


Рис. Д.6. Зондаж олійного замалювання (тетраморфічний лев) на нижньому картуші, що відкрив автентичну позолоту, синій та червоний кольори верхівки літери ламед. Фото Н.Романенко.

ПРИКЛАДИ ПАМ'ЯТОК, ЩО КОРЕЛЮЮТЬ З ПАМ'ЯТКОЮ
«ЦАРСЬКІ ВРАТА»



Рис. Е.1. Арон-гакодеш румунського походження з синагоги кравців з м. Харлау, що зберігається в музеї Яд-ваШем. URL:<https://www.yadvashem.org/artifacts/synagogue/aron-kodesh.html> (дата звернення:05.05.2026). [46]



Рис. Е.2. Арон-гакодеш, анонімна світлина, зроблена на Волині та Поділлі С. Юдовіним у 1912-1914 рр., що зберігаються в Центральному архіві історії єврейського народу архіві (Central Archives for the History of the Jewish People, САНІР) Національної бібліотеки Ізраїлю в Єрусалимі. Надано Є.О. Котлярем.