

УДК 7.038.4:75(477.82)"1900/1925"  
DOI 10.32461/2226-3209.2.2024.308359

**Цитування:**

Андріанова О. Б., Біскулова С. О. Технологічні дослідження живописних творів Вільгельма Котарбінського з колекції Національного музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв* : наук. журнал. 2024. № 2. С. 108–113.

Andrianova O., Biskulova S. (2024). Technological Research of Paintings by Wilhelm Kotarbinski from the Collection of the Bohdan and Varvara Khanenko National Museum of Art. *National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald: Science journal*, 2, 108–113 [in Ukrainian].

**Андріанова Олена Борисівна**,  
кандидатка хімічних наук,  
доцентка кафедри мистецтвознавчої  
експертизи Національної академії  
керівних кадрів культури і мистецтв,  
директорка Бюро науково-технічної експертизи  
«АРТ-ЛАБ»  
<https://orcid.org/0000-0003-3835-6312>  
[andria.elena@gmail.com](mailto:andria.elena@gmail.com)

**Біскулова Світлана Олександрівна**,  
кандидатка хімічних наук,  
доцентка кафедри мистецтвознавчої  
експертизи Національної академії  
керівних кадрів культури і мистецтв,  
провідна наукова співробітниця  
Бюро науково-технічної експертизи «АРТ-ЛАБ»  
<https://orcid.org/0000-0003-3437-6113>  
[sabiskulova@gmail.com](mailto:sabiskulova@gmail.com)

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИВОПИСНИХ ТВОРІВ ВІЛЬГЕЛЬМА КОТАРБІНСЬКОГО З КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО МУЗЕЮ МИСТЕЦТВ ІМЕНІ БОГДАНА ТА ВАРВАРИ ХАНЕНКІВ

**Мета роботи** – дослідження творів станкового живопису Вільгельма Котарбінського з колекції Національного музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків, встановлення техніки їхнього створення, вивчення художніх матеріалів, ідентифікація пігментної палітри та введення отриманих результатів у науковий обіг. **Методологія роботи** полягала у застосуванні комплексного підходу, що включав теоретичні (узагальнення, порівняння) та емпіричні (оптичні та фізико-хімічні) методи дослідження, а саме, фотофіксацію у видимому, ультрафіолетовому та інфрачервоному діапазонах електромагнітного спектра, методи оптичної мікроскопії, рентгенофлуоресцентного аналізу та інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням. **Наукова новизна.** Представлена робота є першим дослідженням творів живопису Вільгельма Котарбінського з колекції музею, яке спрямоване на встановлення технологічних особливостей основ, ґрунтів, визначення авторської техніки побудови живописного шару та ідентифікацію пігментів, притаманних палітри художника початку ХХ ст. **Висновки.** Проведені дослідження показали, що автором при створенні картин були використані фабрично заґрунтовані лляні полотна простого полотняного переплетення різної щільності. Визначені характеристики та склад ґрунтів. Встановлено, що до технологічних особливостей творів Котарбінського можна віднести прийом побудови фарбового шару на звороті заґрунтованого полотна. Показано, що у процесі створення живопис доопрацьовувався автором з уточненнями деталей зображення або внесенням композиційних правок. Були ідентифіковані пігменти фарбового шару та встановлено палітру, властиву творам художника початку ХХ ст. Отримані результати дозволили підтвердити музейну атрибуцію живописних творів Вільгельма Котарбінського, що є важливим внеском до існуючого масиву знань про колекцію музею та може бути корисними при дослідженнях та підтвердженні автентичності його творів.

**Ключові слова:** живопис, полотно основи, ґрунт, рентгенофлуоресцентний аналіз, інфрачервона спектроскопія з Фур'є-перетворенням.

*Andrianova Olena, Candidate of Chemical Sciences, Director of the Bureau of Scientific and Technical Expertise "ART-LAB", Associate Professor at the Department of Art History Expertise, National Academy of Culture and Arts Management; Biskulova Svitlana, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor at the Department of Art History Expertise, National Academy of Culture and Arts Management, Lead Researcher, Bureau of Scientific and Technical Expertise "ART-LAB"*

**Technological Research of Paintings by Wilhelm Kotarbinski from the Collection of the Bohdan and Varvara Khanenko National Museum of Art**

**The purpose of the article** is to research works of easel painting by Wilhelm Kotarbinski from the collection of the Bohdan and Varvara Khanenko National Museum of Art, to establish their execution technique, to study art materials, to identify the pigment palette, and to introduce the results into scientific circulation. **The methodology** of the work consisted of an integrated approach that included theoretical (generalisation, comparison) and empirical (optical and physicochemical) research methods, such as imaging in the visible, ultraviolet, and infrared ranges of the electromagnetic spectrum, optical microscopy, X-ray fluorescence analysis, and Fourier transform infrared spectroscopy. **Scientific novelty.** The presented work is the first study of Wilhelm Kotarbinski's paintings from the museum's collection, which aims to establish the technological characteristics of the fabric supports and grounds, determine the author's painting technique, and identify the pigments inherent in the artist's palette of the early 20th century. **Conclusions.** The research has shown that the author used commercial ready-primed plain weave linen canvases of various densities as a painting support. The characteristics and composition of the grounds were determined. It has been established that Kotarbinski's artist's painting technique included applying a paint layer on the backside of the primed canvas. It is shown that in the executive process, the author finalised the painting with clarifications of image details or compositional corrections. The pigments of the paint layer have been identified. The palette inherent to the artist's early 20th century works was established. The obtained results allowed us to confirm the museum attribution of Wilhelm Kotarbinski's paintings. They are an important contribution to the existing body of knowledge about the Khanenko Museum's collection and can be useful in studying and confirming the authenticity of Kotarbinski's artworks.

**Keywords:** painting, canvas support, ground, X-ray fluorescence analysis, Fourier transform infrared spectroscopy.

Актуальність теми дослідження. Вільгельм Котарбінський (1848–1921) – український художник польського походження, чия творчість нерозривно пов'язана з Києвом. Він брав участь у створенні розписів Володимирського собору, твори художника зберігаються в колекціях київських музеїв та приватних зібраннях. Для Національного Музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків (Музей Ханенків) Котарбінський розробив та виконав дванадцять панно плафона, фризи та композиції над дверима «Червоної вітальні». Колекції музею належать два малюнки та два твори станкового живопису митця. Останні роки значна увага науковців приділялася мистецтвознавчому аналізу та датуванню творів монументального живопису Котарбінського з колекції Музею Ханенків, проте, вивчення живописних полотен обмежувалося переважно візуальним оглядом, технологічні дослідження при проведенні експертизи дотепер не застосовувалися. Використання комплексу оптичних та фізико-хімічних методів дослідження дозволяє визначити характерні особливості художніх матеріалів живописних творів Вільгельма Котарбінського, встановити час створення та уточнити їхню атрибуцію, що робить представлений матеріал надзвичайно актуальним.

Аналіз досліджень і публікацій. Останнє десятиліття відзначається появою значної кількості публікацій, присвячених вивченню художньої спадщини Вільгельма Котарбінського з колекції Музею Ханенків. Найповніше його твори представлені в альбомі, виданому в 2024-му р. [1]. В альбомі, упорядкованому Мариною Дроботюк [2], наведена інформація про життєвий шлях

художника та представлені репродукції декоративних панно плафонів та творів станкового живопису [2, 76, 146–147]. Дослідження монументальних творів Котарбінського, що включають їхній мистецтвознавчий аналіз та визначення часових меж створення декоративного оздоблення Червоної Вітальні з колекції музею Ханенків, були проведені Олександром Сакорською [3; 4]. Станковий живопис художника вивчався Ольгою Сосік у контексті аналізу становлення і розвитку творчої мови Котарбінського [5]. Дотепер результатів досліджень, присвячених вивченню технологічних особливостей живописних творів митця з колекції Музею Ханенків, у науковий обіг введено не було.

Метою дослідження є комплексне вивчення художніх матеріалів живописних творів Вільгельма Котарбінського і введення отриманих результатів у науковий обіг. Основна увага була спрямована на встановлення технологічних особливостей основ творів, характеристик ґрунтів, визначення техніки побудови живописного шару та ідентифікації пігментів, притаманних палітрі художника.

Виклад основного матеріалу. Живописні твори «Ранковий серпанок» та «Годування ібісів» [1; 40–41] пензля Вільгельма Котарбінського надійшли до колекції Музею Ханенків із приватного зібрання Ігоря Іщенка у 1983-му р. [6]. Атрибуція творів була здійснена науковою співробітницею музею Олександром Сакорською та представлена у доповіді «Твори Вільгельма Котарбінського з колекції Національного музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків» на круглому столі «Вільгельм Котарбінський та його мистецька

доба. До 165-річчя від дня народження В. Котарбінського» (Київ, 2014). З метою проведення технологічних досліджень та підтвердження музейної атрибуції картини були передані в Бюро науково-технічної експертизи «АРТ-ЛАБ» (експертиза здійснювалася у рамках співпраці згідно з угодою від 13.03.2019-го р.).

При проведенні експертизи творів Вільгельма Котарбінського був використаний мультианалітичний підхід, який включав комплекс оптичних та фізико-хімічних методів дослідження. Візуальний огляд та аналіз методом оптичної мікроскопії проводили з метою встановлення стану збереження робіт, характеристик полотен та ґрунтів, визначення техніки створення живопису. Для виявлення областей реставраційних втручань, попередньої ідентифікації наповнювачів ґрунту та пігментів фарбового шару застосовували огляд та фотофіксацію в ультрафіолетовому (УФ) діапазоні. Дослідження у ближньому інфрачервоному (ІЧ) діапазоні (ІЧ-фотографічна область) виконували з метою виявлення підготовчих рисунків та авторських змін композиції. Встановлення складу ґрунту та вивчення пігментної палітри фарбового шару здійснювали методами рентгенофлуоресцентного аналізу (РФА) та інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням (ATR-FTIR).

Фотофіксацію творів здійснювали модифікованою мультиспектральною (360–1100 нм) камерою Canon Rebel XSi з роздільною здатністю 12,2 Мрх, використовуючи фільтри Fotga UV-IR Cut (видимий та УФ-діапазон) та Zomei IR 760 (ближній ІЧ-діапазон) та відповідні джерела УФ- та ІЧ-випромінювання. Мікроскопічні дослідження проводили за допомогою стереоскопічного мікроскопа МБС-10 та цифрового мікроскопа SigetaExpert з роздільною здатністю 5,0 Мрх.

Елементний склад ґрунту та пігментів фарбового шару визначали за допомогою спектрометра ElvaX-ART (Elvatech, Україна). Спектри обробляли автоматично за допомогою програмного забезпечення ElvaX 2.9, кількісний склад встановлювався шляхом застосування методу фундаментальних параметрів (безстандартний аналіз). Дослідження в'язива та наповнювачів у ґрунті, встановлення техніки живопису, ідентифікацію пігментів фарбового шару виконували методом інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням (ATR-FTIR) на спектрометрі Vertex 70 (Bruker, Німеччина), оснащеному

приставкою порушеного повного внутрішнього відбиття (ППВВ) з алмазним вікном. Реєстрація та обробка спектрів здійснювалася за допомогою програмного забезпечення OPUS 65. Ідентифікацію складових ґрунту та фарбового шару здійснювали шляхом порівняльного аналізу зі спектрами FTIR еталонів з власної бази БНТЕ «АРТ-ЛАБ». Остаточні висновки про час створення живописних творів базувалися на результатах отриманих досліджень та проведеному порівняльному аналізу в'язива у білилах методом ATR-FTIR [7].

**Підпис.** Твори підписані автором справа знизу по сухому живопису невдовзі після створення картин. На це вказує наявність спільних ознак старіння фарби підпису з нижнім шаром фарби та відповідність оптичних характеристик фарби підпису (ступінь помелу пігментів, інтенсивність світіння в УФ-випромінюванні) фарбам живопису. Підпис «Wilhelm Kotarbinsky» на картині «Ранковий серпанок» нанесений у два рядки коричнево-фіолетовою фарбою на основі вохри, кіноварі та берлінської лазурі. Картина «Годування ібісів» підписана червоно-коричневою фарбою (вохра червона) – «W Kotarbinsky».

**Основа.** Живописні твори виконані на фабрично заґрунтованих полотнах прямого полотняного переплетення, які мають певні технологічні відмінності.

Картина «Ранковий серпанок» створена на звороті заґрунтованого полотна. Полотно дрібнозернисте, прямого нещільного полотняного переплетення (14x12 ниток на 1 кв. см). Нитки полотна рівномірні, виготовлені з довгого лляного волокна. Художній прийом використання фактури та кольору полотна при побудові фарбового шару був виявлений нами раніше у ряді картин Вільгельма Котарбінського з приватних колекцій (Русалка Гоплана. Полотно, олія. 62x100; Годування голубів. Полотно, олія. 38x85) та зібрання музею «Духовні скарби України» (Портрет Емілії Прахової. 1900-ті рр. Полотно, олія. 200x125 [8]), що можна віднести до технологічних особливостей творів митця. Підрамок картини «Ранковий серпанок» авторський (має ознаки природного старіння та побутованія), розсувний з горизонтальною поперечкою. При реставрації твору полотно перетягувалося, ширина крайок була зменшена.

Основа картини «Годування ібісів» — грубозернисте полотно середньої щільності (11x10 ниток на 1 кв. см), виготовлене з нерівномірних за товщиною ниток короткого

ляного волокна (очіс льону). У процесі побутування авторське полотно було дубльоване по крайках та перетягнуте на реставраційний підрамко рухомої конструкції.

Маркування виробників або розповсюджувачів основ при візуальному огляді не було виявлене. На звороті підрамків картин присутні численні написи (маркування музею, інвентарні номери) та наліпки, що містять інформацію про участь твору у виставках.

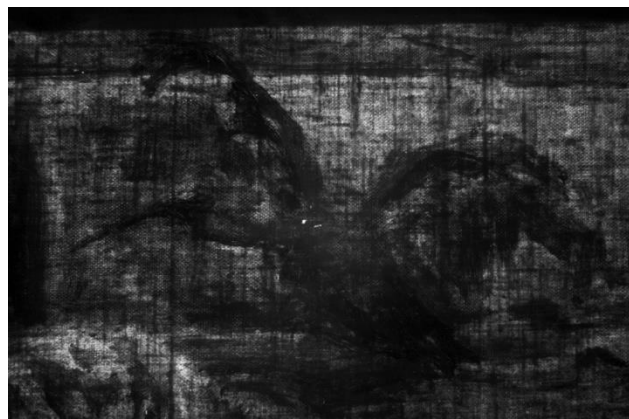
**Грунт.** Основи обох творів заґрунтовані фабрично. Грунт нанесений по проклеєному полотну, одношаровий, білого кольору. В'язиво ґрунтів обох творів — олія та тваринний клей, склад наповнювачів відрізняється. У ґрунті картини «Годування ібісів» виявлені цинкове білило та крейда з домішкою гіпсу (верхній шар), свинцеве білило та гіпс (нижній шар). У складі ґрунту твору «Ранковий серпанок» присутні цинкове білило з домішкою свинцевого білила та крейда з домішкою гіпсу

як наповнювачі. Цинкове білило як основний наповнювач фабричних ґрунтів використовується з 1880-х рр. [9, 8–9]. Свинцеве білило застосовується при виробництві ґрунтів до початку 1940-х рр. [9, 8]. Виявлений у складі ґрунтів гіпс може вказувати на виготовлення основи в Італії [10, 12].

**Підготовчий рисунок.** Фотофіксація в ІЧ-діапазоні дозволила виявити тонкі темні лінії підготовчих рисунків, що намічають контури деталей зображення. Мікроскопічні дослідження творів були ускладнені наявністю лакового покриття зі значною відбивною здатністю, що не дозволило ідентифікувати матеріал підготовчих рисунків. У наскрізному ІЧ-випромінюванні були виявлені незначні авторські правки композиційних елементів картин «Ранковий серпанок» (розташування руки та складок одягу) і «Годування ібісів» (розташування крил птаха, іл.1–2).



*Іл. 1. Вільгельм Котарбінський.  
Годування ібісів (фрагмент)*



*Іл. 2. Вільгельм Котарбінський.  
Годування ібісів (фрагмент).*

**Фотографія в наскрізному ІЧ-випромінюванні**

**Фарбовий шар.** Живопис картин нерівномірної товщини (фактуропобудова фарбового шару досліджувалася методом оптичної мікроскопії та у наскрізному ІЧ-випромінюванні), має потоншення уздовж контурів елементів картини та щільніші мазки на деталях зображення, фрагментарно не прописаний автором. Фарбовий шар твору «Ранковий серпанок» був нанесений практично в один прийом з незначними доопрацюваннями по підсохлим мазкам, живопис «Годування ібісів» багатошаровий, створювався у декілька етапів з пізнішими авторськими прописками по сухим фарбам.

При мікроскопічному дослідженні творів виявлений численний вторинний кракелюр по нитках полотна, у щільніших мазках фарб присутній дрібно- та середньосічастий

кракелюр, обумовлений природним старінням в'язива, є деформаційний кракелюр від граней підрамка по периметру картин. Зв'язок живописного шару твору «Годування ібісів» з ґрунтом задовільний, при вивченні картини «Ранковий серпанок» були ідентифіковані численні точкові осипання фарбового шару до полотна основи.

Огляд живописних творів в УФ- та ІЧ-діапазонах дозволив отримати попередню інформацію про природу використаних автором пігментів, що було враховано при подальших фізико-хімічних дослідженнях. Аналіз фарбового шару показав, що при створенні картини «Ранковий серпанок» автором було використане цинкове білило, як чисте, так і з домішками свинцевого, останнє було встановлене також у складі фарбових

сумішей (винятком є світло-жовта фарба на основі свинцево-цинкового білила). У білильних мазках картини «Годування ібісів» було ідентифіковане цинково-свинцеве білило, у фарбових сумішах — цинково-свинцеве білило та свинцево-цинкове білило. Аналіз методами РФА та ATR-FTIR дозволив виявити пігментну палітру досліджених творів Вільгельма Котарбінського (табл. 1). У живописних шарах обох картин ідентифіковані кадмій жовтий (сульфід кадмію), кіновар, вохра та умбра, фарби зелених, синіх та фіолетових відтінків передані сумішшю пігментів. У зеленій фарбі картини «Ранковий серпанок»

присутня суміш берлінської лазурі, хрому жовтого (хромат свинцю) та хрому зеленого (оксид хрому), у мазках роботи «Годування ібісів» – смарагдової зеленої (дигідрат окису хрому), Emerald green (ацетоарсенит меди), хрому жовтого (хромат свинцю) та вохри. Сині фарби передані сумішшю берлінської лазурі з ультрамарином синім («Ранковий серпанок») або кобальтом синім («Годування ібісів»). У фіолетових фарбах ідентифіковані ультрамарин синій та кіновар («Ранковий серпанок») та суміш берлінської лазурі з краплагом червоним («Годування ібісів»). Як наповнювачі у фарбах виявлені домішки крейди та гіпсу.

Таблиця 1

Пігментна палітра фарбового шару живописних творів Вільгельма Котарбінського «Ранковий серпанок» (1) та «Годування ібісів» (2)

Живописний твір	Виявлені пігменти											
	Кадмій жовтий	Хром жовтий	Кіновар	Краплаг червоний	Вохра, умбра	Смарагдова зелена	Хром зелений	Emerald green	Кобальт зелений	Кобальт синій	Берлінська лазур	Ультрамарин синій
1	•	•	•		•		•		•		•	•
2	•	•	•	•	•	•		•		•	•	

Методом ATR-FTIR встановлено, що в'язивом фарб є олія. Проведений порівняльний аналіз полімеризації в'язива у білилах [7] з датованими роботами з власної бази БНТЕ «АРТ-ЛАБ» показав, що ступінь старіння олії відповідає першій чверті ХХ ст.

Технологічні дослідження дозволили встановити характеристики основи, склад ґрунту, ідентифікувати пігменти фарбового шару та визначити хронологічні межі виконання живописних творів Вільгельма Котарбінського. Сукупність отриманих результатів свідчить про те, що твори були виконані у першій чверті ХХ ст., що підтверджує музейну атрибуцію.

Наукова новизна. Представлена робота є першим комплексним дослідженням живописних творів Вільгельма Котарбінського з колекцій музеїв України, яке спрямоване на встановлення технологічних особливостей основ, ґрунтів, визначення авторської техніки побудови живописного шару та ідентифікацію пігментів, притаманних палітрі художника. Показано, що художник надавав перевагу фабрично заґрунтованим лляним полотнам. Встановлені особливості складу ґрунту,

зокрема використання гіпсу як наповнювача, дозволяють зробити припущення, що Котарбінський використовував основи італійського виробництва. Мікроскопічні дослідження дозволили ідентифікувати характерні авторські прийоми побудови фарбового шару, зокрема використання фактури та кольору полотна шляхом нанесення живопису на зворот основи. Сукупність фізико-хімічних методів дала можливість визначити тип в'язива та пігменти у складі живопису, встановити час створення картин та підтвердити музейну атрибуцію.

Висновки. Комплексне вивчення творів Вільгельма Котарбінського дозволило встановити їхні технологічні особливості (характеристики основ, склад ґрунту, пігментну палітру фарбового шару), властиві творчості митця першої чверті ХХ ст., та визначити авторську техніку побудови живописного шару. Ця інформація є важливим внеском у дослідження станкового живопису з колекції Музею Ханенків та може бути використана мистецтвознавцями та зберігачами музейних колекцій при атрибуції полотен пензля Вільгельма Котарбінського.

Автори висловлюють подяку колективу Музею Ханенків за співпрацю і надані матеріали щодо провенансу живописних творів Котарбінського.

### *Література*

1. Твори Вільгельма Котарбінського в Музеї Ханенків / автори текстів А. О. Мацело, О. С. Сакорська, відповідальна за випуск А. О. Мацело. Київ : Фенікс, 2024. 44 с.
2. Вільгельм Котарбінський : альбом / упор. М. Дроботюк. Київ : Укр. письменник, Укр. пропілеї. 2014. 592 с.
3. Сакорська О. С. Монументальні твори Вільгельма Котарбінського з колекції Національного музею мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків. *Культура і сучасність : альманах*. 2021. №1. С. 205–209. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-0285.1.2021.238623>.
4. Сакорська О. Цей дивний Давній Світ. *Антиквар*. 2021. № 5–6 (124). С. 79–97.
5. Сосік О.Д. Європейські парадигми мистецтва декадансу та символізму в творчості Вільгельма Котарбінського : дис. ... канд. мистецтвознавства : 26.00.01 / Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв. Київ, 2021. 375 с.
6. Архів обліку та збереження НММХ. Інвентарна книга живопису / Музей мистецтв імені Богдана та Варвари Ханенків. Ф. 13. Оп. 7. Спр. 1(І). Арк. 182–183.
7. Біскулова С. О., Андріанова О. Б. Дослідження ступеня старіння в'язива в олійному живописі та ПВА темпері методом інфрачервоної спектроскопії (ATR-FTIR). *Музеї та реставрація у контексті збереження культурної спадщини: актуальні виклики сучасності* : матеріали IV науково-практичної конференції (Київ, 06–07 черв. 2019 р.). Київ : Код, 2019. С. 39–46.
8. Андріанова О. Колекціонування з розплющеними очима. Роль технологічної експертизи у формуванні музейних і приватних колекцій. *Антиквар*. 2021. №1–2 (121). С. 124–129.
9. Андріанова О.Б., Біскулова С.О. Ґрунти живописних творів ХХ–ХХІ ст. Дослідження, аналіз, можливості датування. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2022. Вип. 4. С. 6–13. DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2022.4.1>.
10. Powell C., Allen Z. Italian Renaissance frames at the V&A. A technical study. Oxford, UK : Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2010. 328 p.

### *References*

1. Matselo, A. O., & Sakorska O. S. (2024). Works by Wilhelm Kotarbinski in the Khanenko Museum. Kyiv [in Ukrainian].
2. Drobotiuk, M. (Ed.). (2014). Wilhelm Kotarbinski: album. Kyiv [in Ukrainian].
3. Sakorska, O. S. (2021). Monumental Works by Wilhelm Kotarbinsky from the Collection of the Bohdan and Varvara Khanenko National Museum of Art. *Culture and Modernity: Almanac*, 1, 205–209. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-0285.1.2021.238623> [in Ukrainian].
4. Sakorska, O. (2021). This Strange Ancient World. *Antiquarian*, 5–6 (124), 79–97 [in Ukrainian].
5. Sosik, O. D. (2021). European Paradigms of Decadence and Symbolism in the Works of Wilhelm Kotarbinski. Candidate's thesis. Kyiv: National Academy of Culture and Arts Management [in Ukrainian].
6. Archive of Accounting and Preservation of the NAMKh. Inventory Book of Paintings. Bohdan and Varvara Khanenko Museum of Arts. F. 13. D. 7. C. 1(І), 182–183 [in Ukrainian].
7. Biskulova, S. O., & Andrianova, O. B. (2019). Investigation of the Degree of the Binder's Aging in Oil Painting and PVA Tempera by Infrared Spectroscopy (ATR-FTIR). *Proceedings of the Fourth International Scientific and Practical Conference "Museums and restoration in the context of cultural heritage preservation: current challenges"*. (pp. 39–46). Kyiv [in Ukrainian].
8. Andrianova, O. (2021). Collecting with Open Eyes. Role of Technological Expertise in the Formation of Museum and Private Collections. *Antiquarian*, 1–2 (121), 124–129 [in Ukrainian].
9. Andrianova, O. B., & Biskulova S. O. (2022). Grounds for Easel Paintings of 20-21th Centuries: Research, Analysis, Dating Capabilities. *Ukrainian Art History Discourse*, 4, 6–13. DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2022.4.1> [in Ukrainian].
10. Powell, C., & Allen, Z. (2010). Italian Renaissance Frames at the V&A. A technical study. Oxford, UK [in English].

*Стаття надійшла до редакції 04.04.2024  
Отримано після доопрацювання 07.05.2024  
Прийнято до друку 14.05.2024*