

# ЗБЕРЕЖЕННЯ БІБЛІОТЕЧНИХ ТА АРХІВНИХ ФОНДІВ

УДК 027.54(477-25)НБУВ:[025.7/.9:002.1]  
<https://doi.org/10.15407/rksu.28.437>

*Любов Петрівна Затока,  
науковий співробітник відділу наукових технологій збереження фондів,  
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського  
(Київ, Україна)*

ORCID: 0000-0002-7970-1875

*e-mail: zatoka@nbuv.gov.ua*

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ОСОБЛИВО ЦІННИХ ДОКУМЕНТІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ БІБЛІОТЕКИ УКРАЇНИ ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО: ПОЄДНАННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ

**Метою роботи** є дослідження процесів старіння особливо цінних документів Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського на різних матеріальних носіях для створення та підтримання умов щодо забезпечення їхньої довговічності. **Методологія дослідження** ґрунтується на застосуванні інструментальних, математичних та прикладних методів, що дозволяє максимально вивчити процеси старіння матеріалів, використаних для виготовлення цінних бібліотечних фондів, а також розкрити завдання й перспективи для гарантування збереження цих документів. **Наукова по-**

**вина роботи** полягає у вивченні різних технологічних аспектів, що впливають на особливості довгострокового зберігання особливо цінних бібліотечних документів на таких матеріальних носіях, як папір (переважно ганчір'яний), пергамент, воскові циліндри, тканина тощо. У межах дослідження довговічності цих документів розглядається взаємодія впливу матеріального та біологічного складників, виду друку, письма, терміна існування з дотриманням максимальної автентичності їхньої структури для забезпечення збереження всього емпіричного матеріалу за умови необхідності

виконання стабілізаційного оброблення чи реставрації. **Висновки.** Дослідження надає рекомендації для забезпечення довговічності цінних документів на різних матеріальних носіях залежно від виду матеріалів, їхніх фізико-хімічних властивостей та характеру процесів природного старіння. Актуальною залишається комплексна взаємодія різноманітних пре-

вентивних, стабілізаційних, реставраційних заходів для забезпечення збереження оригіналів цінних фондів Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського з можливістю переведення інформації в інший формат чи на інші носії.

**Ключові слова:** довговічність, документ, збереження, консервація, матеріальний носій, старіння.

Відомості про все, що здійснило людство за свою історію, якнайповніше відображено саме в бібліотечних та архівних документах – рукописах, книгах, мапах, образотворчих та періодичних виданнях. Особливе місце серед них належить цінним бібліотечним фондам, адже прогрес науки та культури безпосередньо залежить від збереження саме цих бібліотечних документів. Однак їхня цінність обумовлена не лише викладеною в них інформацією. Кожен особливо цінний документ – рукопис, книга, гравюра, рідкісна мапа, перша газета тощо – створювався завдяки застосуванню тодішніх технологій. У процесі роботи виготовлювачі цих артефактів навряд чи опікувалися проблемами забезпечення їх довготривалого зберігання, а кожен історичний період, відповідно, характеризувався певними особливостями своїх виробничих сил, які й впливали на властивості тогочасних документів. На сьогодні можемо констатувати, що ці особливості збереження цінних документів стосуються і конкретної дати їхнього створення, і застосованих технологій виготовлення, матеріалів та певних хімічних речовин для письма чи друку, і, що досить важливо, умов попереднього побутування. Отже, зараз саме в бібліотеках одним із напрямів діяльності є забезпечення збереження всіх фондів, але насамперед – оригіналів цінних документів, що підлягають довготерміновому зберіганню. Разом з тим ці документи не є музейними експонатами, ними користуються, з часом погіршується фізичний стан їхньої матеріальної основи, тож для забезпечення їхнього збереження стає необхідною реалізація комплексу певних консерваційних операцій.

**Актуальність теми дослідження.** Одним зі стратегічних напрямів діяльності ІФЛА (IFLA – Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій) на 2016–2021 рр., серед інших чотирьох, було визначено підтримку бібліотек для забезпечення збереження культурного надбання в різних його формах шляхом можливої координації дій, а також пришвидшення розвитку програм захисту ресурсів бібліотек, конкретним втіленням чого можна вважати створення програми «Культурне надбання». Про вплив різних технологічних факторів та стабілізаційних операцій на забезпечення збереження бібліотечних фондів ішлося також у низці публікацій [1, с. 158, 167; 2, с. 10–145]. За твердженням авторів цих дописів, матеріалознавчі дослідження складників документів, що є не зовсім традиційними для бібліотек, можуть розглядатись як необхідний захід для забезпечення системного збереження фондів, насамперед особливо цінних.

**Аналіз досліджень і публікацій.** У наукових джерелах, на жаль, міститься небагато інформації про дослідження одночасної взаємодії різних технологічних факторів на матеріальну основу бібліотечних документів. Зокрема, технологічні аспекти забезпечення збереження документів на паперових носіях від контролю якості паперу на паперовій фабриці до виробничих особливостей впливу виду друку розглядалися у статті [3, с. 136–141]. Гарантування довготривалого зберігання документів, в якості матеріальної основи яких використано широкий спектр матеріалів – ганчір'яний папір, пергамент, шкіра, воскові циліндри, тканина, потребує розробки та своєчасного впровадження технологічно виважених превентивних заходів. Стабілізаційні операції, що виконуються в їхніх межах, реалізуються після визначення глибини та інтенсивності процесу старіння матеріальної основи документів. Для встановлення конкретних характеристик цього процесу зазвичай застосовуються різноманітні матеріалознавчі методи. За неможливості органолептичними та інструментальними способами встановити глибину процесу старіння паперу безпосередньо самих документів удосконалення умов зберігання особливо цінних документів з ослабленою матеріальною основою ґрунтується на результатах експериментальних досліджень штучного старіння паперу на модельних зразках [4,

440 с. 12–141]. Серед особливо цінних бібліотечних документів – рукописи, що мають надважливе значення для культури та освіти, адже їхня цінність, за відсутності друкованого джерела, значно підвищується: однократне відтворення інформації визначається наявністю єдиного, тобто унікального, екземпляра. Переважна кількість таких документів створена на папері, зокрема ганчір'яному. Як й інші види паперу, цей папір характеризується хімічними, оптичними, електричними, капілярно-пористими властивостями, що зумовлені насамперед його композиційним складом. Інші нетрадиційні носії інформації особливо цінних бібліотечних документів – пергамент, воскові валики, тканина як матеріальні об'єкти також характеризуються комплексом фізико-хімічних характеристик, що певним чином впливають на їхню збереженість. Дослідження фізичного стану фонографічних воскових циліндрів як складової частини культурного надбання України, надання рекомендацій щодо їхнього подальшого зберігання, реставрації, перезапису були актуалізовані науковцями відділу наукових технологій збереження фондів Центру консервації та реставрації Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського (НБУВ) ще декілька десятків років тому [5, с. 209–213]. Тож завдання забезпечення збереження унікальних фондів НБУВ на різних матеріальних носіях залишаються важливими й сьогодні.

**Мета дослідження:** залучити до наукового обігу результати експериментів з вивчення властивостей різних матеріальних носіїв особливо цінних бібліотечних документів, таких як ганчір'яний папір, пергамент, воскові циліндри, тканина, у процесі їхнього довготривалого зберігання та використання з метою створення та підтримання умов для забезпечення їх довговічності.

**Виклад основного матеріалу.** Матеріалознавчі дослідження документів є невід'ємним складником комплексних науково-прикладних обстежень фондів, що виконуються вченими відділу наукових технологій збереження фондів НБУВ. Для розробки та впровадження рекомендацій ці обстеження включали як матеріалознавчі, так і біологічні складники. У межах наукових досліджень були обслідувані особливо цінні документи Інституту рукопису (ІР) НБУВ та Інституту книгознавства (ІК) НБУВ на таких матеріальних носіях: пергамент; папір – ганчір'яний, «риси-

вий», естампний, фотопапір, папір для друку; тканина (шовк, ситець); фонографічні циліндри (різні види восків). Для конкретизації рішень щодо доцільності чи необхідності стабілізації обстежених документів стосовно механічного та біологічного факторів слід детальніше охарактеризувати ці матеріальні носії. Оскільки більшість досліджених документів представлені на ганчір'яному папері, необхідно означити основні складники технології виготовлення матеріалу, які насамкінець і визначають його структурні та фізико-хімічні властивості. Зазвичай у композиції ганчір'яного паперу можуть бути використані такі рослинні полімери, як шовковиця, льон, бавовна, коноплі, вовна, – відповідно до регіону, де матеріал було виготовлено. Історія розповсюдження ганчір'яного паперу, як і застосування різних композиційних складів за волокном для виготовлення цього виду паперу, могла б стати темою окремого наукового дослідження. Нас цікавить матеріалознавчий складник, оскільки процеси старіння застосованих матеріалів відбуваються неоднаково, що насамкінець і впливає на старіння паперу та фізичний стан самого бібліотечного документа. Адже звісно, що деякі з названих рослинних волокон за опором проти старіння можна навести в такій послідовності – бавовна, льон, коноплі, сульфїтна та натронна целюлоза, целюлоза із соломи, деревна маса [6, с. 9–21].

Як відомо, фактичний фізичний стан матеріальної основи документів за однакових умов попереднього побутування найбільше залежить від виду застосованих матеріалів. Однак на стан паперу, тобто його механічні властивості, окрім композиції, впливають також умови формування паперового полотна. Адже європейська середньовічна паперова промисловість суттєво відрізнялася від китайської, японської та азійської іншою організацією праці. А більшість раритетних документів зазначеного історичного періоду, що зберігаються у НБУВ як наукові спеціалізовані фонди, надрукована саме на такому папері. Основні складники виробничого процесу, змінюючись та вдосконалюючись упродовж усієї історії винайдення та виготовлення паперу, залишалися загалом постійними. Це підготовка волокнистої сировини, її очищення, вимочування або варіння, розмелювання, формування паперового полотна із розбавленої волокнистої суспензії, пресування та сушіння. З метою

надання паперові спеціальних властивостей, наприклад, білизни, непрозорості та глянцю, в паперову масу вводяться спеціальні речовини – наповнювачі. Застосування наповнювачів відоме зі стародавніх часів, коли в паперову суспензію додавали крейду або сухий крохмаль, а для надання гідрофобності використовували речовини для проклеювання. Вони наносилися на поверхню аркуша або додавались у паперову масу. Паперовий аркуш, виготовлений не в домашніх умовах, а у спеціальній майстерні з відповідним устаткуванням, має іншу капілярно-пористу структуру та є більш довговічним. Довговічність визначається як властивість паперу чи іншого матеріалу втримувати міцність та гнучкість, що є необхідними для довготривалого використання, а також хімічну стабільність, за якої процес старіння вповільнюється. Тож більш щільний аркуш характеризується вищими механічними показниками, що деякою мірою мінімізує інтенсивність процесу його старіння. Тобто документ, написаний чи надрукований на більш щільному папері з меншим показником пухлості, краще зберігається і потребує стабілізаційних заходів у менших обсягах або пізніше в часі. Підтвердженням цього є обстежені в межах даної та попередніх науково-дослідних робіт бібліотечні документи на ганчір'яному папері.

Серед технологічних аспектів, що впливають на особливості довгострокового зберігання особливо цінних бібліотечних документів на папері та пергаменті, слід окреслити вплив способів нанесення інформації – письма чи друку. Однією з головних проблем забезпечення збереження фондів європейських бібліотек та архівів є проблема чорнильної корозії. Залізоголове чорнило, що застосовувалося для написання рукописів та книг упродовж декількох століть, містить у своєму складі метали та дубильні речовини. У випадку хімічної нестабільності вони можуть здійснювати агресивний руйнівний вплив на целюлозу паперу та колаген пергаменту. За таких умов процеси гідролізу та окислення можуть призвести до втрати текстів та графічних зображень. Слід зазначити, що методи і способи оброблення рукописів для унеможливлення подальшого погіршення їхнього фізичного стану через руйнівний вплив залізоголового чорнила мають враховувати вид матеріальної основи – пергамент чи папір. Для обрання найоптимальнішого способу оброблення слід ке-

руватися методичними та професійними рекомендаціями, розробленими Європейською Конфедерацією Організацій консерваторів-реставраторів (ЕССО) [7, с. 11–23]. Автором цієї публікації детально розглядаються методи оброблення рукописів та книг без розбирання оправи (*in situ*); стверджується, що процесові нейтралізації чорнила має передувати розробка детального плану реставраційних заходів, який передбачає здійснення обов'язкової фотографічної фіксації документа, а також вивчення особливостей застосованих матеріалів та інших технологічних аспектів їх виготовлення. У статті підкреслюється, що безпосередній процес нейтралізації чорнила є складним, адже включає багато операцій, серед яких: підготовка розчину фітату; розчинення карбонату кальцію після зменшення значення рН води із застосуванням двоокису вуглецю; визначення рН розчину; виявлення наявності іонів двовалентного та тривалентного заліза для встановлення необхідності подальшого оброблення; захист блоку книги для оброблення водним розчином; унеможливлення потрапляння реагентів на іншу частину книги, ілюстрації, декоративні елементи; нанесення розчину фітату м'яким пензликом на необхідну частину тексту; видалення надлишку розчину; нанесення розчину карбонату кальцію для підвищення значення рН; видалення надлишку цього розчину; нанесення желатинового розчину; висушування та перевірка ефективності оброблення.

Вплив способу друкування є важливим фактором, від якого залежить фактичний фізичний стан цінного документа з огляду на величину деформації паперу під час цієї технологічної операції. Технологічні особливості процесу друкування – деформація паперу, його здатність сприймати друкарську фарбу різного складу, інші параметри книгодрукування – суттєво відображаються на стані того чи іншого бібліотечного документа. Дослідниками впливу способу друкування на збереження документів встановлено, що найменшої деформації папір зазнає під час офсетного друку, а найбільшої – під час високого друку. Глибокий друк характеризується незначною деформацією паперу, однак значним проникненням фарби у структуру паперу, що послаблює міжволоконні зв'язки і впливає на його характеристики міцності [3, с. 138].

**Наукова новизна.** Вивчення технологічних аспектів довговічності стосувалося широкого спектру матеріалів як природного, так і

синтетичного походження, що застосовані в якості матеріальної основи особливо цінних документів НБУВ. Матеріалознавчі та мікробіологічні дослідження документів в ІР НБУВ стосувалися рукописів на ганчір'яному папері, зокрема: Ф. I, № 6533, 1728 р.; Ф. 160, № 1024, 1732–1749 рр.; Ф. 160, № 1055, XVIII – поч. XIX ст.; Ф. I, № 65547–65576, 1631 р. (з ознаками природної деструкції, зберігається в картонній коробці); Ф. 28, № 730–755, 1766 р. Виконання наукових експериментів з дослідження композиційного складу паперу є вкрай важливим, оскільки відомо про існування принаймні 30 видів ганчір'яного паперу ручного способу виготовлення. Таким чином, для конкретизації необхідних умов подальшого зберігання, стабілізації чи, можливо, реставрації обстежених документів постає нагальна потреба у визначенні фізичної суті матеріалів, застосованих для їхнього виготовлення. Було проведено експериментальне дослідження волокон із трьох мікроскопічних зразків паперу за показником складу за волокном, забарвлених реактивом Херцберга згідно із «ДСТУ ISO 9184-3:2010 Напівфабрикати волокнисті, папір та картон. Аналіз складу за волокном. Частина 3. Тест на забарвлення реактивом Херцберга (ISO 9184-3:1990, IDT)». Забарвлення волокон здійснювалося нанесенням 2–3 крапель реактиву Херцберга на відібраний зразок. Підготовлений згідно зі стандартом зразок поміщали на предметне скло мікроскопа для дослідження під час від 40-кратного до 120-кратного збільшення. Ідентифікували волокна відповідно до таблиці 1 вказаного стандарту.

За результатами експериментів мікроскопічних зразків ганчір'яного паперу з рукопису Ф. I, № 6533, 1728 р. були встановлені нетривіальні дані про те, що папір містить волокна джуту та кенафу – від пурпурово-червоного до жовтого кольору. Ці рослинні полімери є не дуже поширеними в композиційному складі ганчір'яного паперу. Вид волокон та колір проби з паперу документа Ф. 160, № 1055, XVIII – поч. XIX ст. свідчать про наявність волокон льону та коноплі, а в папері рукопису Ф. 28, № 730–755, 1766 р. виявлено волокна бавовни з бордово-кораловим відтінком. Волокна льону, бавовни та, зрідка, вовни є досить поширеними складниками композиції ганчір'яного паперу тих примірників рукописів та книг, що були обстежені нами в межах попередніх досліджень.

Мікроскопічне вивчення більш сучасного паперу на форзац за синьо-фіолетовим кольором і формою волокон, наявністю трахеїд і порожнин підтверджує той факт, що даний зразок містить волокна біленої целюлози із хвойних порід деревини.

До комплексу науково-прикладних обстежень з метою визначення впливу матеріалу та технології виготовлення на довговічність матеріалів були включені інші особливо цінні документи, що зберігаються як науково-спеціалізовані фонди в ІР НБУВ та інших структурних підрозділах Бібліотеки. Зокрема, мікробіологічні обстеження стосувалися таких документів з фондів ІР НБУВ: Ф. 198, № 1 «Харьковский университет. Медицинский факультет. Диплом лекаря I класса с правом медицинской и хирургической практики, выданный Ф. С. Цыцурину. 19 ноября 1835 г.» та Ф. 198, № 2 «Дерптский университет. Диплом доктора медицины, выданный Ф. С. Цыцурину. 23 апреля 1841 г.», на паперових аркушах (папір щільний, машинного способу виготовлення, форматом 70x52 см).

Для виявлення можливості мікологічного ураження інших видів паперу, що значно знижує довговічність самого документа, були досліджені два екземпляри з відділу образотворчих мистецтв ІК НБУВ, а саме фото зі збірки фотографій (шифр Ц.157.54) та естампний папір, на якому представлено альбом літографій 1828 р. Оскільки останнім часом актуалізується питання різних джерельних пам'яток, зокрема й тих, що представлені на фотографіях різноманітного характеру, то інформація про їхній фізичний стан є вкрай злободенною. Цінності фотографіям додає той факт, що часто вони існують в одному екземплярі. Слід додати, що фотографічний папір є світлочутливим, виготовленим із паперу-основи шляхом нанесення на нього захисного й світлочутливого покриття для отримання фотовідбитків із негатива [8, с. 41]. Фотографія є особливим аркушевим матеріалом, в якому інформацію надає емульсійний шар із зафіксованим на ньому зображенням. Характеристика зображення залежить і від якості, тобто технологічних властивостей фотопаперу. Особливості стану збереження фотографій пов'язані як із технологічними процесами виготовлення самого фотографічного паперу, так і з операціями щодо подальшого хіміко-технологічного оброблення

матеріалу [9, с. 168]. Враховуючи можливість впливу і механічного, і біологічного факторів на матеріальну основу цього фото, були відібрані мікробіологічні проби. За результатами мікробіологічних досліджень на фото виявлено невелику кількість *Cladosporium sphaerospermum*, що є сапротрофом і належить до темнопігментованих повільно ростучих видів. Оскільки *C. sphaerospermum* часто зустрічається в повітрі різноманітних приміщень і здатен, за сприятливих умов, рости на численних матеріалах, зокрема фарбі, гіпсокартоні, шпалерах та інших оздоблювальних матеріалах, то його присутність на фото пояснюється, вірогідно, механічним занесенням з повітря чи рук користувачів. Однак така незначна кількість не є загрозою для мікробіологічного пошкодження документа в цілому.

Що стосується паперу, який використано для літографій, то це папір з обмеженою лінійною та залишковою деформацією після зволоження для друкування художніх гравюр.

До унікальних документів на інших рідкісних видах паперу, що наявні й у фондах Бібліотеки, можна віднести видання на «рисовому» папері із фондів відділу стародруків та рідкісних видань ІК НБУВ. Насправді до процесу виготовлення паперу безпосереднє відношення має не рис, а рисова солома, тобто те, що в Китаї після збирання врожаю наявне у величезній кількості. До складу «рисового» паперу входять також кора тутового і синього сандалового дерева, а також серцевина китайського паперового дерева *Tetrapanax papyrifera*, яке росте в південних провінціях країни. За технічними характеристиками папір може бути одношаровим, двошаровим та з різними водяними знаками, він досить якісний, тонкий, з невисокою щільністю та шорсткою поверхнею аркуша. Саме на «рисовому» папері представлено документ із фондів відділу стародруків та рідкісних видань «Schippeitaro. Told to chiloren by Mrs. T. H. James» (R 557, Інв. № 582), що був виданий у м. Токіо (Японія), найвірогідніше – в середині XIX ст. Папір цього примірника одно- та двошаровий, з шорсткою поверхнею аркушів, сіро-бурого відтінку. Ознаки старіння паперу наявні, однак механічні та структурні властивості значно не погіршилися.

Як у наших публікаціях, так й іншими дослідниками неодноразово підкреслювалася теза про те, якого значення набуває правильно піді-

браний форзац для цілісності та довговічності рукопису та видання [10, с. 377–389]. Оскільки форзац виконує подвійну функцію – з’єднує книжковий блок з палітурними кришками і захищає перші та останні сторінки документів від забруднення та пошкодження, то форзацний папір, окрім підвищеної щільності, повинен характеризуватися відповідною міцністю на злам (число подвійних перегинів), слабо деформуватися під час намокання та бути добре проклеєним [8, с. 17]. З метою надання виданню особливої вишуканості та неповторності в конструкції особливо цінних документів часто застосовуються досить нетрадиційні для бібліотек матеріали, наприклад, шовк, ситець. У обстеженому нами примірнику із фондів відділу стародруків та рідкісних видань «Памятная книжка на 1854 год. СПб., 1853» (Р 1012) для обох форзаців використано шовк. Стан збереження цього вишуканого матеріалу задовільний. Однак результати мікробіологічних досліджень свідчать про наявність незначної кількості життєздатних культур мікроміцетів. Оскільки форзаці не мали візуальних ознак зараження мікроскопічними грибами, то можна припустити, що спори мікроміцетів знаходились у мікрочастинках пилу, який був на зразках. Отримані результати виконаних досліджень можна пояснити саме структурою тканини, застосованої на форзаці. Ще одним прикладом вживання не досить поширеного матеріалу є оправа книги цього ж відділу «Карпенко-Карый И. К. По-надъ Днипромъ. К., 1899» (Р 5774, Інв. № 1114025). У ній для виготовлення книжкового блоку використано папір для друку кінця ХІХ ст., а от для оправи застосовано шкіру та тканину (ситець). Завдяки застосованим для оправи матеріалам документ характеризується стабільним фізичним станом.

Найбільш цінні раритети у НБУВ представлені на пергаменті – класичному матеріалі для письма, що відомий з давніх часів у центрах земної цивілізації на Близькому Сході та в Середземномор’ї. Цей унікальний матеріал слугує людству для передавання знань близько двох тисяч років. Технологічні властивості пергаменту та шкіри дуже подібні, хоча кожен з цих матеріалів має свої особливості. Надзвичайно цінною сировиною для пергаменту слугувала шкіра новонароджених чи навіть ненароджених ягнят. На півдні Європи пергамент виготовлявся зі шкіри кіз та овець, на півночі – телят. Загалом для характеристики шкіри

використовуються три групи показників якості: естетичні, ергономічні та надійності, тобто довговічності. Серед естетичних показників – структура поверхні, колір, еластичність. До ергономічних показників віднесено такі показники якості цього матеріалу, як гігроскопічність, вологоємність, повітропроникність та декілька інших. Важливими для бібліотечних документів є показники надійності та довговічності. Це – масові частки вологи, оксиду хрому, попелу та, що вкрай важливо, кислотність і механічні показники. Пергамент як матеріал можна також охарактеризувати зазначеними різноплановими показниками. Досліджуючи історичний аспект використання пергаменту та шкіри у книгодрукуванні, слід відзначити, що *інтролігатори* активно використовували їх для оправ книг уже від початку XVI ст.

На сьогодні бібліотечні фонди НБУВ нараховують тисячі одиниць книг у шкіряних оправах. Оскільки книги піддаються негативному впливу навколишнього середовища внаслідок порушення температурно-вологісного режиму, потерпають від впливу мікроорганізмів та шкідливих домішок у повітрі, то всі ці чинники прискорюють процес природного старіння шкіри. Розрізняють два види старіння шкіри – фізичне, пов'язане з руйнуванням зовнішнього шару, і хімічне, пов'язане з руйнуванням структури шкіри. Основні причини природного старіння полягають у самій хімічній природі та структурі даного матеріалу, а також значною мірою залежать від способу виробництва матеріалів. Пергамент та шкіра як матеріали за певних умов можуть зберігатися тривалий час. Однак навіть ці «довговічні» матеріали можуть зазнавати хімічних змін, що призводять до їх часткового пошкодження. Це проявляється у зміні кольору пергаменту та шкіри, в ламкості й крихкості, а також у появі на поверхні цих матеріалів плям і висолів. Спостерігається зменшення міцності, ваги, площі, вологості і зростання кислотності матеріалу. Пошкодження пергаменту та шкіри можуть бути спричинені також окисними процесами, результатом яких є підвищена кислотність, утворення продуктів окислення, що руйнують волокнисту структуру. Порушення, пов'язані з кислотністю (в од. рН), найбільше впливають на руйнування означених матеріалів. Тож шкіра, що використовується для відновлення оправи, повинна мати показник кислотності в

межах 4,5 – 6,0 од. рН. Стосовно вологості встановлено, що якщо стабільний фізичний стан паперу забезпечується наявністю вологи у ньому на рівні 8,0 – 10 %, то для пергаменту і шкіри цей показник має бути на рівні 12 % [11, с. 75–76; 12, с. 760–766].

Результати науково-прикладних обстежень раритетних документів, виконаних як у НБУВ, так і в інших бібліотечних установах, свідчать, що шкіряні та пергаментні оправи рукописів і книг зазнають більшого впливу навколишнього середовища, ніж книжкові блоки. Це спричинено тим, що на них осідає пил, який є джерелом існування мікроорганізмів, безпосередньо впливають також різкі коливання вологості повітря. У більшості випадків за підвищеної вологості повітря у сховищі вміст вологи в оправі є вищим, аніж у книжковому блоці. За умов надмірного зниження вологості повітря пергамент та шкіра пересихають, зменшуються їх фізико-механічні показники, що також призводить до незворотних змін у структурі цих матеріалів. Для виявлення впливу несприятливих умов попереднього побутування раритетів, що виготовлені на пергаменті, а також документів у шкіряних та пергаментних оправах, у межах наукового дослідження було вивчено їхню мікрофлору. Незважаючи на те, що більшість відібраних проб з документів ІР НБУВ візуально мали ознаки як мікологічного ураження, так і механічного пошкодження матеріальної основи документів, лише з двох зразків було виділено життєздатні культури грибів *Aspergillus niger* та *Penicillium chrysogenum* (Ф. I, № 6533, Ф. 198, № 1–2). Це свідчить про те, що мікологічні ураження документів відбулися давно, під час попереднього побутування, до надходження на постійне зберігання до Бібліотеки, тож на них уже не залишилося життєздатних мікроміцетів. Також у пробах з першого пергаментного аркуша унікального раритету ІР НБУВ – Ф. 301, № 328 «Київські глаголичні листки» (X ст.) – за результатами виконаних мікробіологічних експериментів не було виявлено будь-яких життєздатних культур мікроміцетів та бактеріальної біоти.

З метою здійснення комплексу превентивних консерваційних заходів для інших унікальних рукописних документів ІР НБУВ, зокрема на пергаменті, регулярно проводяться обстеження їх фактичного фізичного стану. Так, для унікальної рукописної пам'ятки XVI ст. –

450 Пересопницького Євангелія – після детального обстеження було здійснено низку стабілізаційних операцій, спрямованих на забезпечення довговічності кодексу. Зокрема, були виконані такі стабілізаційні операції: очищення палітурних кришок та форзаців з використанням широких (30–50 мм) флейців з коротким м'яким натуральним ворсом; очищення пергаменту в місцях, вільних від тексту та мініатюр, широкими (40–60 мм) флейцями з коротким м'яким натуральним ворсом; очищення рубрикаційних знаків, заголовків, колонтитулів, ініціалів, слів та рядків у тексті, написаних червоною фарбою, пензлями з м'яким прорідженим ворсом. Для ослаблення забруднення полів аркушів було використано гумову крихту, виготовлену шляхом механічного подрібнення м'яких реставраційних гумок, а з метою стабілізації кислотності пергаменту прокладено захисні аркуші цупкого бавовняного паперу Canson Mi-Teintes (з масою 1м<sup>2</sup> 100 г та рН 7,3) між палітурними кришками та форзацами для уникнення міграції кислотності з паперу форзаца в пергамент блоку. Також були застосовані захисні аркуші з надтонкого реставраційного паперу з натуральних рослинних волокон *Kozu natural Rolle*, масою одного метра квадратного 4 г та рН 7,8 між аркушами, що містять кольорові мініатюри, для запобігання механічним пошкодженням основи аркушів та осипанню мікрочастинок фарб.

Розглядаючи матеріалознавчі аспекти збереження особливо цінних документів на непаперових носіях, слід окреслити технологічні особливості такого досить рідкісного для теперішніх бібліотек матеріалу, як папірус. Назва цього без перебільшення незвичайного матеріалу походить від давньоєгипетського слова «*pa-p-uro*», що значить «царський». Сировиною для папірису слугувала рослина із сімейства осокових з міцними стеблом та кореневищем. Відомо, що перші в історії книги на папірусі у зв'язку з ламкістю матеріалу мали форму сувою. Розміри папірусних книг різноманітні. Середня ширина – близько 30 см, а довжина могла сягати й 40 м. Такий довгий манускрипт зазвичай намотувався на дерев'яний або кістяний стрижень. Єгипет зберігав монополію папірусного виробництва декілька тисячоліть, найдавнішому сувою налічується понад п'ять з половиною тисяч років. Однак із часом зовнішній вигляд книг на папірусі змінювався, з'явилися сфальцьовані аркуші, що

були з'єднані у брошури, а згодом і їх витіснили фоліанти на пергаменті [13, с. 55–66]. В якості матеріалу для сувенірів папірус використовується в Єгипті й донині. Слід відзначити, що рослина, з якої виготовляли папірус за особливою технологією, за своєю будовою є близькою до звичайної тростини. Стосовно структури папірусу, то це товстий матеріал, подібний до паперу, адже до його складу входить 57 % целюлози, а також 27 % лігніну, 9 % мінеральних речовин та 7 % води, відповідно його крихкість обумовлюється такою значною кількістю лігніну та мінералів. Оскільки документи на папірусі характеризуються невисокою механічною міцністю та підвищеною ламкістю, то певно, що механічне навантаження на них під час використання читачами має бути якнайменшим, а режим зберігання – без відхилень від нормативних умов.

У межах комплексних мікробіологічних досліджень були обстежені також особливо цінні документи на таких матеріальних носіях, які за своєю хімічною будовою та технологією виготовлення абсолютно відрізняються від інших матеріалів, наприклад, паперу чи пергаменту. Так, було досліджено внутрішню та зовнішню поверхні такого унікального документа НБУВ, як фонографічний циліндр із відділу фонду юдаїки ІР. Композиція цього нетрадиційного носія інформації – різні види воску на основі бджолиного воску, парафіну, ладанової (ароматизатор), касторової, оливкової олій та інших добавок, наразі й мінеральних. Обстежені поверхні не мали візуальних ознак зараження мікроскопічними грибами, лише на внутрішній поверхні фоноциліндра виявлено сліди бактеріальної біоти, що пояснюється природною будовою матеріалу. Загалом відібрані зразки не містили життєздатних культур мікроорганізмів, а механічні дефекти (подряпини, тріщинки) обумовлені попередніми, до Бібліотеки, умовами побутування та репродукцією звуку, а також складними фізико-хімічними процесами, що є типовими для аморфно-ліпідних систем, до яких належать воскові композити.

До особливо цінних фондів через зміст викладеної інформації входять також документи на більш сучасних матеріальних носіях, які відрізняються і застосованим матеріальним носієм, і конструкцією самого документа. Маються на увазі грамплатівки з відділу музичних фондів ІК, в якості матеріальної основи яких застосовано пластмаси на основі

шелаку та полівінілхлориду (ПВХ, розмовна назва «вініл»). Шелак – це природна сильнополярна смола, яку виділяють лакові червеці чи рослини за їхньої участі, що складається головно з аліфатичних поліоксікислот. Так, на пластинці з ПВХ виявлено незначну кількість *Chaetomium globosum*, добре відомого мезофільного представника цвілі сімейства Chaetomiaceae. Це сапрофітний гриб, який переважно розповсюджений на рослинах, у ґрунті, соломі, на дерев'яних виробах тощо. Ендофітний *C. globosum* сприяє розкладанню целюлози рослинних клітин. Виявлення цього представника мікобіоти на синтетичному матеріалі свідчить про те, що біологічним агентам ураження підвладні матеріали як природного, так і синтетичного походження. Щодо механічного та хімічного факторів впливу, то ПВХ – це синтетичний матеріал, який легко змінює свою форму під дією високих температур, а природні пластмаси на основі шелаку є менш стійкими до ударного навантаження.

Серед усього різноманіття матеріалів, які застосовані для створення особливо цінних документів, існує загальний технологічний процес для забезпечення як їхнього фізичного збереження, так і відтворення викладеної інформації. Адже створення цифрових копій таких документів розглядається як стратегія збереження їхніх оригіналів шляхом розширення доступу до них в іншому форматі. Загалом створення електронних копій є оптимальним шляхом для зменшення навантаження на унікальні документи під час обслуговування ними читачів. Певно, що цифрова копія має бути якісною, а побічна консервація оригіналів з нестабільним фізичним станом матеріальних носіїв розглядається нарівні із класичними способами збереження документів. Це той пласт інформації, що може певним чином задовольнити користувача. Однак слід враховувати, що електронний файл може неочікувано зникнути, потрібна копія, а беззастережно використовувати інформацію лише з мережі Інтернет взагалі не варто [14, с. 338–343]. Таким чином, і на сьогодні оригінали рукописних та друківаних документів залишаються пріоритетним джерелом для отримання найповнішої інформації з досліджуваного питання, не кажучи вже про духовне збагачення під час постійного спілкування з цими традиційними першоджерелами.

**Висновки.** Для забезпечення довготермінового зберігання особливо цінних бібліотечних фондів, в якості матеріальної основи яких викори-

стано найрізноманітніші матеріальні носії, найбільш прийнятними заходами для підвищення їхньої довговічності є запровадження різних форм та методів перспективної, превентивної та оперативної консервації із залученням засад матеріалознавства для вивчення властивостей паперу, картону, шкіри, інших складників цих документів. Насамперед ідеться про неухильне дотримання нормативних режимів зберігання, адже найголовнішими для мінімізації темпів природного старіння матеріальної основи рідкісних та цінних документів є оптимальна температура та вологість у сховищі, де вони зберігаються. Важливою складовою цих заходів є реалізація стабілізаційного комплексу, що включає реставрацію із застосуванням відповідних матеріалів, нейтралізацію з використанням спеціальних нейтралізуючих речовин, дезінфекцію ефективними та безпечними фунгіцидами, індивідуальне фазове зберігання у відповідному пристосуванні тощо. Питання сумісності витратних матеріалів для консерваційних заходів з матеріалом рукопису чи друкованого видання, які реставруються, правильний вибір паперу на форзаци тощо сприяють підтриманню стабільності фізико-хімічних показників матеріалів цінних документів та унеможливають вплив негативних випадкових факторів. Зазначені заходи повинні запроваджуватися з урахуванням усієї сукупності різноманітних технологічних аспектів матеріальних носіїв інформації, що має прикладне значення для гарантування сталості фактичного фізичного стану раритетних документів НБУВ, забезпечить їхню стабільність та створить сприятливі умови для подальшого зберігання та використання цих унікальних пам'яток.

### Список використаних джерел

1. Муха Л., Затока Л., Куява Л. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: збереження, консервація та реставрація бібліотечних фондів в Україні (1992–2019) : моногр. / НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Центр консервації і реставрації. Київ, 2019. 234 с. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0003705>
2. Виленская С. К., Дьяченко Е. Д. Редкая книга: изучение, сохранность, реставрация / РАН; Информ.-библ. совет. Санкт-Петербург, 2000. 147 с.
3. Омельченко Н. М., Затока Л. П. Технологические аспекты сохранности бумажного носителя информации // Библиотеки Национальных академий наук : науч.-практ. и теорет. сб. Киев : НБУВ, 2000. Вып. 1. С. 136–141.

4. Затока Л. П., Куява Л. М., Крікова Т. В., Лобузін К. В., Муха Л. В., Остапенко А. А., Савчук А. А. Превентивні методи збереження документів наукових бібліотек у несприятливих екологічних умовах: моногр. / відп. ред.: Л. В. Муха ; НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. Київ, 2020. 124 с. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0004170>
5. Новикова Г. М., Скобец И. Е. Сохранность фоноцилиндров в условиях библиотечного хранения // Проблемы сохранности документального письменного наследия библиотек и архивов. Документы и материалы Первой Казахстанской конф. (Алматы, 1–3 окт.1997 г). Алматы, 1998. С. 209–213.
6. Иванов Г. А. Старение бумаги. Москва : Изд-во «Лесная промышленность», 1971. 21 с.
7. Энгель П. Основные принципы нейтрализации средневековых чернил // Лики памяти. Новейшие технологии сохранения и восстановления рукописного и печатного наследия : сб. ст. Ереван : Изд-во «Наири», 2012. С. 11–23.
8. ДСТУ 2098-92 Виробництво паперу та картону. Терміни та поняття. [Чинний від 1993-07-01]. Вид. офіц. Київ, 1993. 69 с.
9. Затока Л., Волосатих Л. Особливості консерваційних заходів для фотодокументів на паперовій основі, що потерпіли в аварійній ситуації (з досвіду НБУВ) // Інноваційні технології збереження документальних фондів: запобігання надзвичайній ситуації у бібліотеці, шляхи її подолання : зб. наук. праць / НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, АБУ. Київ, 2007. Вип. 17. С. 126–131.
10. Затока Л. П., Сорокіна Л. А. Технології та матеріали наукової реставрації сьогодення // Рукописна та книжкова спадщина України. 2010. Вип. 14. С. 377–389. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0000001130>
11. Омельченко М. М., Затока Л. П. До проблем старіння бібліотечних документів у шкіряній оправі // Палітра друку. Львів, 2002. № 2. С. 75–76.
12. Куява Л. М. До проблеми зберігання бібліотечних книжок у шкіряних оправах // Бібліотека. Наука. Комунікація : 100-річчя Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського. Матеріали Міжнар. наук. конф. (Київ, 6–8 лист. 2018 р.) / НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Асоц. б-к України, Рада дир. б-к та інформ. центрів – членів МААН. Київ, 2018. С. 760–766.
13. Гороховский Евгений. Крестный отец, или первопродок. Бумага и жизнь. Киев, 2003. № 2 (33). С. 55–56.

14. Чернина Е. С. Наша жизнь с Интернетом // Сохранность и доступность культурных и исторических памятников. Современные подходы. Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (20–22 окт. 2009 г., Санкт-Петербург). Санкт-Петербург : РНБ, 2010. С. 338–343.

***Liubov Zatoka,***

*Researcher of Department of Scientific Technologies of Preservation of Fonds,  
V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine  
(Kyiv, Ukraine)*

ORCID: 0000-0002-7970-1875

*e-mail: zatoka@nbuv.gov.ua*

### **Ensuring durability of especially valuable documents of V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine: combination of different technological approaches**

**The purpose of the work.** Research of aging processes of especially valuable documents of the V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine on various material carriers in order to create and maintain conditions for ensuring their durability. **The research methodology** consists of instrumental, mathematical and applied methods, therefore it allows at the maximum possible extent to study the aging processes of the materials used in production of valuable library collections and to reveal the tasks and prospects to ensure the preservation of the documents. **The scientific novelty of the work** is the study of various technological aspects which affect the long-term storage of particularly valuable library documents on such media as paper (mostly rag), parchment, wax cylinders, fabric, etc. The study of the durability of the documents considers the interaction of the impact of material and biological components, type of print, writing, lifespan, providing maximum authenticity of their structure to ensure the preservation of all empirical material, if stabilization or restoration are needed. **Conclusions.** The research provides recommendations to ensure the durability of valuable documents on various material carriers, depending on the type of material, physical and chemical characteristics and the nature of natural aging processes. The complex interaction of various preventive, stabilization, and restoration measures to ensure the preservation of the originals of valuable library collections with the possibility of converting information into another format or on other media remains relevant.

**Key words:** durability, document, storage, conservation, material carrier, aging.

*Стаття підготовлена 11 серпня 2021 року;  
подана до друку 17 серпня 2021 року.*