



НАУКОВІ ПРАЦІ

**НАЦІОНАЛЬНОЇ
БІБЛІОТЕКИ
УКРАЇНИ
імені В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**

Випуск 17

Микола ОМЕЛЬЧЕНКО,
ст. наук. співробітник НБУВ, канд. техн. наук

ОСНОВНІ ЕТАПИ ВИСУШУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ ПІСЛЯ КОНСЕРВАЦІЇ У МОРОЗИЛЬНІЙ КАМЕРІ

Практика бібліотечної роботи підтверджує, що чи не найголовнішою складовою частиною діяльності бібліотеки мають бути захист і профілактика аварій, наявність плану дій для своєчасних та ефективних заходів з метою запобігання та подолання можливих надзвичайних ситуацій. Зважаючи на досить велику кількість причин виникнення та різноманітність надзвичайних ситуацій у наукових бібліотеках кінцевим результатом більшості з них є шкода, завдана водою.

Для ліквідації наслідків аварійної ситуації, що сталася 22 жовтня 2002 р. внаслідок прориву реєстрової труби водяного опалення у бібліотечному корпусі філії № 1 Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, що спричинило зволоження фондів, було вжито відповідні рятувальні заходи. Рятувальні роботи розпочалися відразу ж, як тільки стало відомо про аварію. Вони проводилися згідно з оперативним планом і потребували як концентрації власних ресурсів, так і пошуку додаткових. Одним із таких пріоритетів у ланці невідкладних заходів було завдання розроблення технології безпечної сушки документів, котрі в результаті аварії набрали вологості більше 50 % і були розміщені у холодильній камері ВАТ «Київський холодокомбінат № 3» для тимчасової консервації. Перед Центром консервації і реставрації НБУВ було поставлено завдання вибору технології безпечної сушки документів, визначення оптимального шляху для їх збереження, забезпечення читабельності тексту та дотримання естетичного зовнішнього вигляду для кожної одиниці зберігання. Зусилля були спрямовані на збір інформації, де висвітлювався досвід висушування заморожених фондів, та пошук організації чи підприємства, що має обладнання для проведення таких технологічних операцій. Звертання для пошуку потрібної інформації через інтернет дало обнадійливу і в цілому позитивну відповідь про методи консервації зволожених документів у морозильній камері та висушування після такої консервації. Було з'ясовано, що така технологія допускає безпечне тимчасове зберігання книг і газет у морозильній камері при мінімальній температурі $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря близько 95 %. Була

також отримана інформація про «технологію реабілітації» постраждалих внаслідок зволоження фондів.

Особливо цінну пораду було знайдено у рекомендаціях, наданих PETER WATERS – Procedures for Salvage of Water Damaged Library Materials (the LIBRARY OF CONGRESS).

Для розробки принципів сушіння зволжених бібліотечних фондів корисним було також звернення до Бібліотеки Російської академії наук, котра має досвід рятувальних робіт із фондами [1–3].

За наявності необхідного інформаційного забезпечення з питань висушування «заморожених» документів почався пошук організацій і установ, котрі мали в робочому стані вакуумні камери, барокамери, обладнання для ТВЧ-сушки або мікрохвильові сушильні камери. Необхідно при цьому відзначити, що на всі звертання бібліотека отримала по́льну інформацію про стан і функціонування обладнання, що її зацікавило. Отримана інформація була застосована відповідно до реальних обсягів пошкоджень, наявності матеріальних ресурсів та фізичного стану пошкоджених бібліотечних документів.

При розгортанні комплексу рятувальних та відновлювальних робіт спостерігалися певні закономірності зволоження окремих документів у залежності від умов зберігання (поверх, полиця, відстань від стіни або проходу) та від способів виготовлення їх матеріальної основи (виду паперу). Так, папір низької якості характеризується великою кількістю нерозмелених часточок (великою засміченістю), що потрапили у папір при його виготовленні, всотували більше води, після чого висушити їх було важче. Це спостереження стосувалося документів, виготовлених як на папері ручного способу, так і на папері машинного виготовлення XIX–XX ст. Застосування кісткового клею для проклейки паперу ручного способу виготовлення також створювало проблему при висушуванні бібліотечних документів; якщо більшість видань висихали за 3–7 днів, то документи, надруковані із застосуванням паперу високої засміченості та проклеєні зазначеним клеєм, висихали втричі довше.

Виникла ще одна проблема, назвемо її естетичною. Проявляється вона в тому, що на пошкодженому водою аркуші паперу залишаються сліди від затікання. Всотування води та сорбція розчинених у ній речовин в структуру паперу призводить до зміни лінійних розмірів аркуша і, таким чином, до його деформації. Деформація аркуша внаслідок зволоження та подальшого висушування залишається навіть і після висушування – так звана залишкова деформація. Також слід зазначити, що величина залишкової деформації для різних видів паперу неоднакова. Це залежить від виду паперу, поверхневої обробки тощо. З огляду на це

найбільшою залишковою деформацією характеризуються крейдовані види паперу та ламіновані поліетиленовою плівкою палітурки книг. Окрім зазначеної деформації, спостерігаються й інші характерні ознаки погіршення фізичного стану документа – відрив покриття з оправи, відрив м'якої палітурки, вимивання зі шкіри оправи природних пом'якшувачів, розходження (розмивання) бібліотечних чорнильних написів, загроза появи плісняви. Такі негативні моменти потрібно було враховувати при виборі способу сушіння.

Після аналізу зібраної інформації щодо технологій сушіння Штабом з ліквідації наслідків аварії було прийнято рішення щодо необхідності проведення пілотних досліджень на модельних зразках (власні книжки і журнали співробітників бібліотеки). Висушування «заморожених» документів за допомогою ТВЧ-сушки, вакуумних та мікрохвильових сушильних камер сторонніх установ не було здійснено з технічних причин.

У таблиці наведено коротку характеристику наявного обладнання, організацій і установ, де було проведено експерименти із висушування модельних зразків.

| Назва організації, установи | Назва наявного обладнання | Технічні параметри | Кількість модельних зразків для експерименту |
|---|--|--------------------|---|
| Інститут технічної теплофізики НАНУ | Стаціонарна камера з постійним обдувом теплим повітрям | 45 °С | 10 книг, 3 комплекти газет |
| Інститут проблем реєстрації інформації НАНУ | Вакуумна камера | 1–4 мм рт. ст. | 5 книг |
| Інститут сорбції та проблем ендоекології НАНУ | Лабораторна кімната з припливно-витягвальною вентиляцією | T=25 °С W=38 % | 3 книги, 5 екземплярів газет |
| Інститут хімії поверхні НАНУ | Лабораторна технічна сушильна шафа | T=45 °С W=45 % | Зразки паперу, шкіри, картону, 4 книги, 3 журнали |
| ВАТ «Завод Генератор», м. Київ | Мікрохвильова сушильна камера «Артеміда» | T=50 °С | 4 книги, 10 екземплярів газет, 2 журнали |
| НБУВ* | Виробничі приміщення відділу реставрації | T=20 °С W=45 % | 3 книги, 2 підшивки газет, 5 журналів |

* Для проведення експерименту науковцями відбиралися власні книги, тотожні за форматом та видом паперу, зволожувалися водою більш ніж на 50 % і закладалися до морозильної камери побутового холодильника на 3–14 днів. Після цього терміну виймалися, проводилося їх розморожування і висушування у зазначених організаціях.

Дуже актуальним стало питання технології розморожування бібліотечних фондів після морозильної камери. Було відпрацьовано декілька варіантів, але найефективнішим виявився процес повільного розморожування документів, вільно розкладених в ряд по одному на дерев'яних настилах власної конструкції. Звичайно, це потребувало додаткових площ, витратних матеріалів, робочого часу. Саме ця технологія дозволяла книжці виходити із «стресової ситуації» з найменшими недоліками щодо змін їх фізичного та естетичного вигляду. Отримані результати виконаного пілотного експерименту стали для нас як прогнозованими, так і дещо несподіваними.

Зокрема, високоавтоматизована стаціонарна сушильна камера з обдувом підігрітим повітрям у Інституті технічної теплофізики НАН України та додатковим використанням сорбційних матеріалів Інституту сорбції та проблем ендоекології НАН України показала невисокі результати як щодо темпу сушіння, так і зовнішнього вигляду висушених зразків. Папір книжкового блоку з трьох сторін обрізу набував темножовтого відтінку, а його форма стала занадто деформованою, хвилеподібною. При цьому і палітурка, і корінець книжки повністю зберігали форму і естетичний видавничий вигляд. Час сушіння досягав 18 годин. Експеримент було зупинено через технічні причини, адже сушильна камера для роботи потребувала великої кількості пального, що створювало фінансову проблему.

Результати сушіння модельних зразків у Інституті хімії поверхні НАН України також показали певні недоліки – втрату естетичного вигляду книжкового блоку, а також малу продуктивність лабораторної сушильної шафи.

Співпраця з ВАТ «Завод «Генератор» (м. Київ) теж не дала бажаних результатів – псувався естетичний вигляд книжкового обрізу, спостерігалось двостороннє, а інколи і діагональне короблення палітурки. Газети висушувалися чудово, але процес теж був винятково затратним.

Цікаві і позитивні результати були отримані в Інституті проблем реєстрації інформації НАН України. Висушування заморожених книжок у вакуумній камері дало гарні результати як щодо збереження фізичної форми, так і естетичного вигляду книжок, надрукованих на крейдованому папері. Документи в оправах із шкірозамінників після висушування були у задовільному фізичному стані. Недоліками цього обладнання були мала продуктивність і великі енергозатрати, оскільки об'єм камери давав змогу вмістити тільки 5 книг, а час їх висушування наближався до 7 діб.

Обнадійливі результати від експериментальних досліджень були от-

римані в Інституті сорбції і проблем ендоекології НАН України. Особливістю технології сушіння книг у цьому інституті були використання сорбційних матеріалів, розроблених в Україні, та наявність вбудованої в приміщенні ефективної системи припливно-витягувальної вентиляції. Результати експериментів у цьому інституті дали позитивні результати як щодо якості сушіння, так і зовнішнього вигляду документів. Однак під час процесу спостерігалось обмеження робочої площі і великі витрати електроенергії на створення умов для висушування книжок: температура $T = +25... +28$ °C та відносна вологість повітря $W = 35-38$ %. За технологією, запропонованою Інститутом сорбції та проблем ендоекології НАН України з використанням сорбційних матрасів із суміші природного і органічного сорбенту, було висушено близько 3000 документів, як в лабораторії інституту, так і в приміщенні філії № 1 НБУВ. Результати висушування бібліотечних документів за технологією Інституту сорбції та проблем ендоекології НАНУ були цілком задовільними.

Враховуючи позитивні результати виконаних досліджень в інститутах НАНУ та власний досвід, було прийнято рішення про необхідність організації процесу висушування «заморожених» документів на базі власної установи. У кімн. № 304 та № 310 філії № 1 НБУВ було облаштовано роботу двох сушильних кімнат-камер. Розроблено інструкції і пам'ятки для обслуговуючого персоналу та співробітників бібліотеки, які були задіяні для виконання цих операцій. Для обладнання сушильних камер потрібно було провести терміновий монтаж металевих стелажів, знайти, придбати і запустити в дію теплові генератори великої потужності. Окремо стояло питання придбання кабелю довжиною до 500 м із ПХВ і площею поперечного зрізу проводу 4 мм^2 . Для цієї роботи необхідно було розробити спеціальну документацію з питань протипожежної безпеки, охорони і безпеки праці та створити жорсткий пропускний режим як у бібліотеці в цілому, так і в сушильних камерах зокрема. Робота у сушильних кімнатах-камерах виконувалася згідно з раніше розробленим графіком, цілодобово підтримувався заданий температурно-вологісний режим.

Підсумовуючи сказане, слід зазначити, що, по-перше, позитивні результати для організації оптимального висушування зволжених та законсервованих у морозильній камері документів дали пілотні дослідження, виконані на модельних зразках на базі установ НАН України та інших підприємств. По-друге, сприяло цьому вчасне та всебічне інформаційне забезпечення розв'язання зазначеного питання завдяки допомозі колег інших бібліотечних установ. Вважаю доцільним також підкреслити, що у важкий час випробувань всі співробітники Центру консервації і

реставрації НБУВ проявили найкращі професійні здібності, а це сприяло тому, що 99 % зволожених книг було висушено власними силами у приміщенні філії № 1 НБУВ.

Список використаної літератури

1. *Малышева Н. П.* Состояние иностранного фонда 15 лет спустя // Сохранение культурного наследия библиотек, архивов и музеев: Мат. науч. конф. – СПб, 2003. – С. 90–94.
2. *Медведева Н. Г.* Сохранение библиотечных фондов в аварийных ситуациях // БАН : 10 лет после пожара: Мат. междунар. науч. конф. – СПб, 1999. – С. 99–103.
3. *Свиридова К. А.* Оперативная работа по спасению книг в первый месяц после пожара // Проблемы сохранности книжных фондов: Сб. науч. тр. – Л., 1989. – С. 30–37.