

УДК 748.14:771.537

## **В. І. Подорожний**

Науково-дослідний, проектно-конструкторський  
та технологічний інститут мікрографії (НДІ мікрографії)  
пров. Пархоменка, 1/60, 61046 Харків, Україна

### **Актуальні проблеми довгострокового зберігання документації у страховому фонді документації України**

*Представлено напрями, за якими проводяться наукові дослідження для забезпечення довгострокового зберігання копій документів у страховому фонді документації України. Показано, що у державній системі страхового фонду документації на базі НДІ мікрографії є технічні та технологічні можливості для створення електронних копій документації, які призначені для електронних сховищ і створення страхового фонду на мікрофільмах.*

**Ключові слова:** мікрофільм, страховий фонд документації, збереження інформації, страхова копія.

#### **Вступ**

Державна система страхового фонду документації (далі — державна система СФД) займається питаннями довгострокового страхового зберігання копій документів [1]. Під поняттям «довгострокове страхове зберігання» — мається на увазі термін зберігання не менше ніж 75 років [2]. У страховому фонді документації як носій інформації використовують чорно-білу галогенідосрібну фотоплівку (далі — фотоплівка) [3–6] — на даний час це визнаний в усьому світі найбільш технологічний спосіб, який забезпечує надійне довгострокове страхове зберігання копій документів на гарантований строк у межах 100–500 років. Головним проблемним питанням у державній системі СФД є те, що розроблені та впроваджені нормативно-технічні документи та технології [7, 8] довгострокового страхового зберігання копій документів розроблено ще у середині ХХ століття для традиційного фотознімання для документації, що виготовлена за вимогами державних стандартів Єдиної системи конструкторської документації, Єдиної системи технологічної документації, Єдиної системи програмної документації, будівельної документації тощо. Хоча Закон України «Про страховий фонд документації України» і передбачає закладання до державної системи СФД інформації про культурні цінності, а це, насамперед, зображення зовнішнього вигляду культурної цінності, реалізувати

© В. І. Подорожний

вимоги закону в цій частині, використовуючи традиційні технології фотознімання та мікрофільмування, практично не можливо.

Сучасне устаткування для мікрофільмування, новітні можливості цифрової обробки сигналів і зображень надають новий виток у розвитку державної системи СФД Укрдержархіву. Вони надають можливість закладати на довгострокове страхове зберігання не тільки копії документів на паперовій основі, а фактично будь-яку інформацію, надану в цифровому або аналоговому вигляді. Але цей процес потребує розроблення нових способів запису та представлення інформації на фотоплівці, а також нових технологій збереження цієї інформації на фотоплівці та відтворення з неї копій.

**Метою** цієї статті є висвітлення актуальних проблемних питань, які постають перед державною системою СФД для забезпечення довгострокового зберігання документів і відтворення з них копій в умовах стрімкого розвитку сучасних новітніх технологій.

### **Актуальні проблемні питання довгострокового зберігання документів**

Попри зусилля суспільства зберегти документацію, різноманітну інформацію, культурні цінності тощо (далі — об'єкт), ці об'єкти не застраховані від утрати з різних причин, наприклад:

- старіння;
- банальної крадіжки;
- надзвичайних ситуацій.

Тому завдання будь-якого суспільства — не тільки забезпечення збереження самих об'єктів, а також забезпечення збереження інформації про об'єкти, зокрема, в разі їхньої втрати.

Для зменшення погіршення якості об'єктів під час старіння, необхідно переводити їх на носії інформації, які мають значні строки старіння та менш критичні вимоги до умов зберігання саме носіїв, а також технічних засобів для їхнього запису та зчитування.

Щоб зберегти інформацію про об'єкти, які потребують збереження від надзвичайних ситуацій, необхідно створення страхового фонду, в якому буде зберігатися повна інформація про ці об'єкти.

Світовою практикою доведено, що одним із дієвих методів запобігання безповоротної втрати інформації про об'єкти — є створення СФД [9–15].

Так, у Німеччині в підземному бункері Барбараштоллен у штольнях під землею в закритих бочках із неіржавної сталі зберігаються мільйони кілометрів фотоплівки, на якій збережена вся багатотисячолітня історія Німеччини та Європи [10].

У США — підземні бункери в Канзас-Сіті, Міссурі і Луїсвіллі, штат Кентуккі, знаходяться на 230 м нижче рівня моря, площею понад 3 млн.м<sup>2</sup>. У цих бункерах зберігають мільйони кілометрів фотоплівки, на якій зафіксована вся історія США [13].

Основні країни, які на державному рівні вирішують питання довгострокового зберігання інформації, створюють СФД: Великобританія, Гонконг, Канада, Латвія, Російська Федерація, Японія, Угорщина, Україна, Швейцарія.

В Україні на державному рівні завдання довгострокового зберігання інформації поставлено перед державною системою СФД, яка створена у 1992 році. Правові, юридичні та виробничі питання між постачальниками, користувачами та виробниками документів СФД регулюються чинним законодавством України, серед яких: 6 Законів України, 2 Укази Президента України, 20 актів і постанов Кабінету Міністрів України та Верховної Ради України, 15 нормативно-правових (регуляторних) актів з питань страхового фонду документації, понад 70 державних стандартів України і 16 стандартів організацій України, дві технічні умови, понад 20 технологічних процесів і технологічних інструкцій, 40 методичних вказівок, методик і рекомендацій [7, 8].

Згідно з [1] функціонування державної системи СФД ґрунтується на засадах:

— обов'язковості включення до СФД України документації, що необхідна для потреб оборони України, поставлення на виробництво, експлуатацію та ремонт продукції оборонного, мобілізаційного і господарського призначення, для проведення будівельних (відбудовчих), аварійно-рятувальних та аварійно-відновлювальних робіт під час ліквідування надзвичайних ситуацій та в особливий період, а також у сфері збереження інформації про культурні цінності;

— збереження державної та іншої передбаченої законом таємниці;

— додержання законодавства України з авторських прав.

У державній системі СФД встановлено строк збереження документів не менше ніж 75 років [2].

Однак, за наявності законодавчо-нормативної бази для обліку, охорони і збереження інформації про різні об'єкти, існують значні проблеми для практичного здійснення цього зберігання. Не повною мірою діють закони, постанови та накази: немає механізму їхнього виконання. Наприклад, Державний реєстр національної культурної спадщини, який повинен бути основою для планування робіт зі створення СФД для збереження інформації про культурні цінності, так і не створено ні в електронному вигляді, ні в паперовому.

Його відсутність — це ризик повної втрати інформації про культурні цінності.

Унаслідок старіння та надзвичайних ситуацій на території України було втрачено багато культурних цінностей.

Проблемам надійного та довгострокового зберігання інформації приділяється багато уваги. Усі науково розвинуті країни світу, зокрема Україна, розробляють новітні технології для надійного та довгострокового зберігання інформації [16–18]. На цей час, недоліками цих новітніх технологій є те, що вони потребують для використання вартісного технологічного устаткування, і тому не набули широкого застосування у світі, принаймні, у системі СФД. Розвиток у сфері цифрових технологій виявився настільки швидким і капіталоемним, що носії, які були актуальні, наприклад, 5 років тому, тепер самі стають культурною спадщиною та історичним цифровим надбанням [19].

На сьогодні у світі, зокрема в Україні, як носій інформації для довгострокового зберігання копій документів використовують фотоплівку [20–22].

Використання фотоплівки для створення СФД зумовлено:

— простотою запису інформації (використання звичайного плівкового фотоапарата);

- простотою відтворення інформації (використання звичайного проектора);
- можливістю зберігання інформації строком не менше ніж 100–500 років.

Але у фотоплівки, як носія інформації, є істотний недолік — дуже складно забезпечити оперативний доступ до інформації на базах зберігання.

Також слід зазначити, що в сучасних умовах прогресуючого збільшення кількості інформації довгострокове зберігання документації та інформації у цифровому вигляді не можливе без використання новітнього електронно-мікрографічного устаткування. Останнім часом у провідних країнах світу стрімко розвивається гібридне електронно-мікрографічне устаткування — СОМ-системи (computer output microfilm). СОМ-системи призначені для переведення цифрової інформації на фотоплівку. Вони поділяються на два типи: які проєціюють цифрове мікрозображення на фотоплівку за допомогою лазера (лазерні СОМ-системи) [20, 28] та які проєціюють мікрозображення на фотоплівку за допомогою проекційного екрану (проекційні СОМ-системи) [23–27].

На рис. 1 наведено декілька прикладів СОМ-систем, які використовують для виготовлення мікрофільмів.



Рис. 1. Приклади СОМ-систем

Це устаткування має високу роздільну здатність. Наприклад, MICROBOX ImageCOM може записувати на один кадр фотоплівки розміром 32×45 мм цифрові зображення з роздільною здатністю 12000 dpi з точністю 2,1 мкм [28].

На рис. 2 схематично наведено приклад використання гібридного електронно-мікрографічного устаткування в технології виготовлення та зберігання мікрофільмів СФД.

При такому варіанті виготовлення та зберігання інформації у страховому фонді якість збереженої інформації визначається основними факторами — це

якість вхідного документа і якість технологічного забезпечення виготовлення, зберігання мікрофільмів та відтворення з них копій.

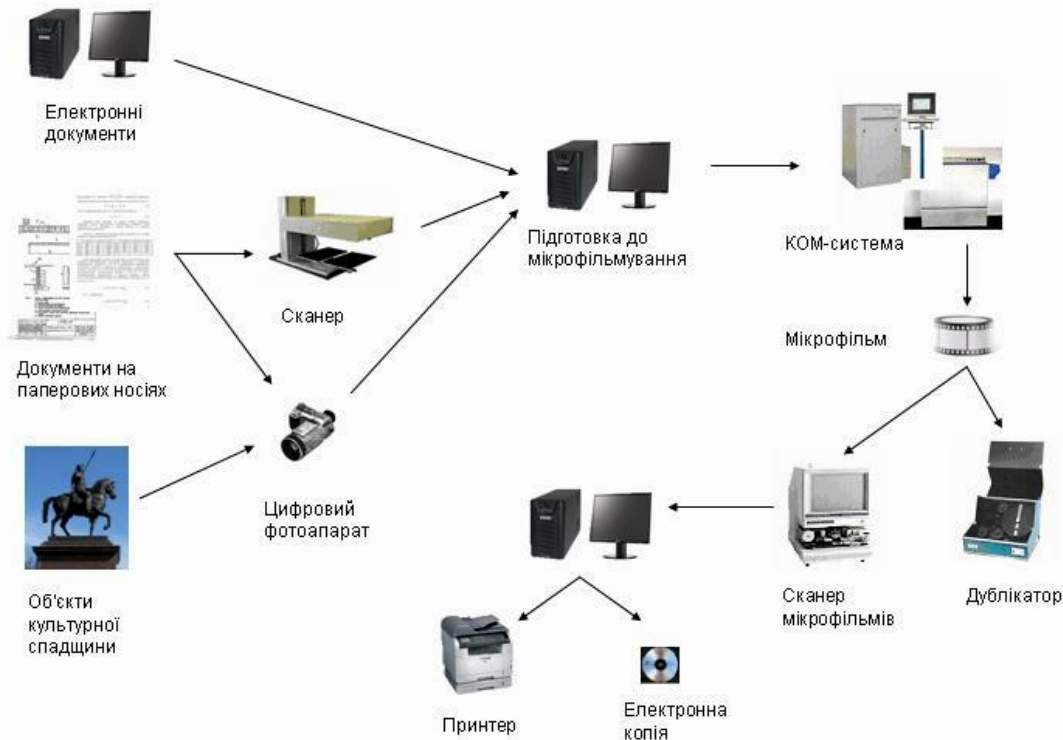


Рис. 2. Приклад використання гібридного електронно-мікрографічного устаткування в технології виготовлення та зберігання мікрофільмів СФД

Якість технологічного забезпечення виготовлення мікрофільмів визначається устаткуванням, матеріалами та технологіями виготовлення, зберігання та відтворення мікрофільмів, які підтримуються в системі СФД на сучасному технічному рівні.

У світі проблемам оцінки якості сканувального устаткування та СОМ-систем приділяють найпильнішу увагу. Для цього розробляють, затверджують і застосовують відповідні нормативні документи — стандарти, рекомендації, методики, інструкції тощо [29, 30]. Розробляють і впроваджують тест-об'єкти і тест-оригінали, за допомогою яких можна перевірити такі параметри якості сканерів і СОМ-систем як ступінь геометричних спотворень, символи, які мінімально читаються, відтворюваність шрифтів, роздільну здатність, ефект муару, межу можливості відтворення дрібних деталей, однорідність поля, оптичну щільність, точність відтворення відтінків сірого тощо.

Незважаючи на це, чинна нормативно-технічна документація (України) не містить чітких вимог щодо якості саме оцифрованих документів, які надаються на мікрофільмування.

Впровадження в державну систему СФД Укрдержархіву новітніх гібридних електронно-мікрографічних технологій виготовлення та довгострокового зберігання документації потребує вирішення проблемних питань:

- об'єктивний контроль придатності до мікрофільмування вхідних документів в електронному вигляді;
- знімання та поліпшення якості документів зі згасаючим тестом;
- довгострокове зберігання інформації в цифровому вигляді на фотоплівці;
- підготовки документів до мікрофільмування на підставі показників їхньої якості.

Цей перелік проблемних питань не є вичерпним, оскільки він розширюється в міру розроблення та впровадження новітніх технологій довгострокового зберігання документів СФД і відтворення з них копій.

Для вирішення цих проблемних питань, поряд з використанням фотоплівки як носія інформації для довгострокового зберігання необхідне створення електронного сховища. Схематично варіант сумісної традиційної та цифрової технологій збереження документів у страховому фонді з використанням фотоплівки, як основного носія інформації, та електронного сховища як додаткового оперативного носія інформації наведено на рис. 3. Таке комплексне рішення дозволить забезпечити довгострокове зберігання та оперативний доступ до інформації у страховому фонді.

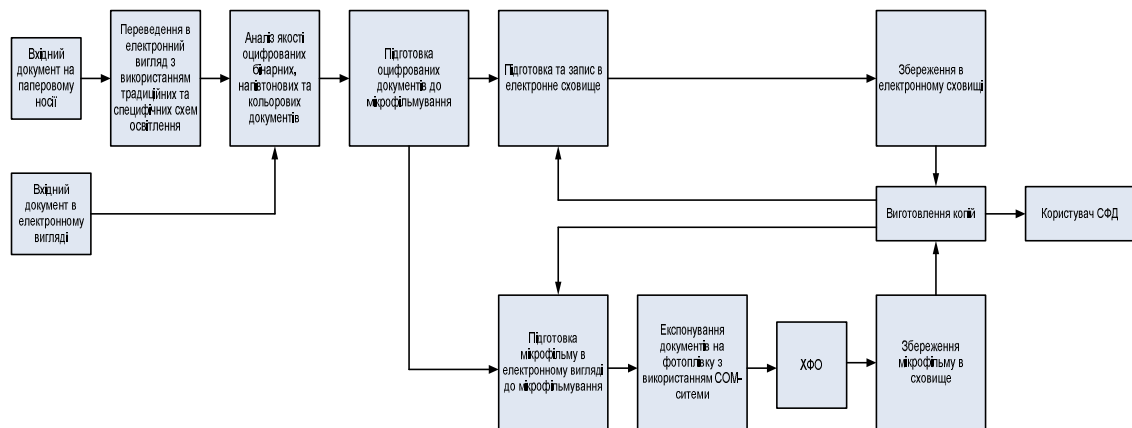


Рис. 3. Варіант сумісної традиційної та цифрової технологій збереження документів в страховому фонді з використанням фотоплівки як основного носія інформації та електронного сховища як додаткового оперативного носія інформації

При такому варіанті зберігання інформації у страховому фонді, як вже було зазначено, якість збереженої інформації визначається двома основними факторами — це якість вхідного документа і якість технологічного забезпечення виготовлення, зберігання та відтворення мікрофільмів.

Якість вихідного документа для мікрофільмування нормативно визначено для документів на паперовій основі. Технології відтворення копій з документів СФД розроблено та відпрацьовано тільки для документації на паперовій основі.

Також існує проблема щодо зберігання інформації без втрати даних у цифровому вигляді на фотоплівці. Це не дає можливості закладати на довгострокове

страхове зберігання такі документи: документи зі згасаючим текстом, бази даних, аудіо-, відео-, медіа дані, інтерактивні карти, векторні цифрові зображення, 3D-об'єкти тощо.

## **Висновки**

Для вирішення вищенаведених проблемних питань у державній системі СФД виконують роботи за такими напрямками:

— розроблення технології аналізу, визначення якості та придатності до мікрофільмування вхідних документів і копій документів, наданих на мікрофільмування у вигляді бінарних, напівтонових і кольорових цифрових зображень;

— розроблення технології збереження на фотоплівці у вигляді оптично зчитуваних кодів документації та інформації, яка не може бути замікрофільмована з використанням традиційної технології, насамперед це документи із згасаючим текстом, бази даних, аудіо-, відео-, медіа дані, інтерактивні карти, векторні цифрові зображення, 3D-об'єкти тощо;

— розроблення технології отримання якісних цифрових копій з документів, наданих на мікрофільмування на будь-яких носіях;

— розроблення технології зберігання копій документів СФД у цифровому (електронному) вигляді, забезпечуючи можливість створення гібридної технології.

1. Закон України «Про страховий фонд документації України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2332-14>

2. *Мікрофільм* страхового фонду документації. Технічні умови [Текст]: ТУ У 20.5-37552598-001:2012. — [На заміну ТУ У 75.2-14321156-001-2004; чинні від 2012-08-17 до 2017-07-01]. — Х.: ДП «Харк. регіональний наук.-вироб. центр стандартизації, метрології та сертифікації», 2012. — 56 с. — (Технічні умови України).

3. Вебер Х. Оцифровка как метод обеспечения сохранности [Електронний ресурс] / Х. Вебер, М. Дерр. — Режим доступу: [http://www.gpntb.ru/win/ntb/ntb98/10/f10\\_02b.html](http://www.gpntb.ru/win/ntb/ntb98/10/f10_02b.html)

4. Гайдуков Б.А. Проектирование информационно-измерительных систем сканеров с микрофильма: автореф. дис. [Електронний ресурс] / Б.А. Гайдуков. — Режим доступу: <http://www.dissercat.com/content/proektirovanie-informatsionno-izmeritelnykh-sistem-skanerov-s-mikrofilma>

5. Пинин Д.В. Методы оценки и компенсации искажений в информационно-измерительном комплексе гибридного микрофильмирования: автореф. дис. [Електронний ресурс] / Д.В. Пинин. — Режим доступу: <http://tekhnosfera.com/metody-otsenki-i-kompensatsii-iskazheniy-v-informatsionno-izmeritelnom-komplekse-gibridnogo-mikrofilmirovaniya>

6. Клещарь С.Н. Модели и методы контроля технических средств в системах страхового хранения информации: автореф. дис. [Електронний ресурс] / С.Н. Клещарь. — Режим доступу: <http://tekhnosfera.com/modeli-i-metody-kontrolya-tehnicheskikh-sredstv-v-sistemah-strahovogo-hraneniya-informatsii>

7. *Страховий фонд документації України*. Показчик законодавчих, нормативно-правових, нормативних та методичних документів. — Х., 2015. — 25 с.

8. *Державний департамент страхового фонду документації* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://sfd.archives.gov.ua>

9. *Научно-исследовательский институт репрографии* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.reprograf.ru>
10. *История Германии в микрофильмах* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.zivilschutz-online.de](http://www.zivilschutz-online.de)
11. *Информация о правительственных документах Канады на микроформах* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.proquest.com>
12. *Сервисный Фонд Хранения Гонконга* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.grs.gov.hk/ws/english/org\\_pso.htm](http://www.grs.gov.hk/ws/english/org_pso.htm)
13. *Микрография в вооруженных силах США* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://war1960.ru/strelk/micrografi.shtml>
14. *National archives of Australia* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.aa.gov.au>
15. *Microfilmed and Digitized* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ifla.org/files/assets/newspapers/documents/usa-directory-newspaper-collections.pdf>
16. *Петров В.В.* Металеві носії для довготермінового зберігання інформації / В.В. Петров. — К.: Наук. думка, 2005. — 132 с.
17. *Методи нанолітографії* / [Петров В.В., Крючин А.А., Куницький Ю.А. та ін.]: відповід. ред. Додонов О.Г. — К.: Наук. думка, 2015. — 262 с.
18. *Петров В.* Всесвіт – на сапфірі [Електронний ресурс] / В. Петров. — Режим доступу: <https://rozmova.wordpress.com/2014/02/20/vyacheslav-petrov>
19. *Aligning National Approaches to Digital Preservation* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.ifarcom.ru/files/News/Images/2014/nat\\_app.pdf](http://www.ifarcom.ru/files/News/Images/2014/nat_app.pdf)
20. *Computer Output Microfilm Data Sheet* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://graphics.kodak.com/docimaging/uploadedfiles/D45.pdf>
21. *Microfiche Scanning* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://microfiche.scanning360.com/what-is-computer-output-microfilm>
22. *Microfilm* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://archive.org/details/microfilm>
23. *SMA 51* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.microfilm.com/equipment-item/sma-51>
24. *FUJI AR-1000* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.microfilm.com/equipment-item/fuji-ar-1000>
25. *SMA 105* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.microfilm.com/equipment-item/sma-105>
26. *Microbox Cadmic* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.microfilm.com/equipment-item/microbox-cadmec>
27. *19610/19620* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.microfilm.com/equipment-item/i9610-i9620>
28. *ImageCOM* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://dataprotect.technology>
29. *Методика* контролю качества сканирования бумажных документов: методическое пособие и техническое руководство / [С.М. Тимиргалиев, Н.И. Черновалова, О.В. Баркова и др.] // ЗАО «ДиМи-Центр». — М.: ДиМи-Центр, 2012. — 59 с.
30. *Ларкин Е.В.* Математическая модель аналогово-цифрового преобразования. Оцифровка документов на бумажных носителях [Текст] / Е.В. Ларкин / ЗАО «ДиМи-Центр». — Тула: ДиМи-Центр, 2011. — 29 с.

Надійшла до редакції 14.04.2016