

УДК [77.02:002.1]-049.34/.35

DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/his.2023.55.13426>

ІСТОРІЯ ТА МЕТОДИ КОНСЕРВАЦІЇ ФОТОДОКУМЕНТІВ

Анна САДИКХОДЖАЄВА

Львівський національний університет імені Івана Франка,

Наукова бібліотека

вул. Драгоманова, 5, Львів, 79601, Україна,

ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0009-6591-4472>

Статтю присвячено питанням збереження та консервації фотографій. Ця справа ускладнюється використанням різних матеріалів та різних технік фотографування, оскільки з часом відбувається природне старіння фотоматеріалів через вплив зовнішніх чинників та хімічних реакцій, що відбуваються у самих фотоматеріалах.

Фотографічні матеріали більш чутливі до температурно-вологісного режиму зберігання, ніж інші документи. Волога є потужним каталізатором хімічних та біологічних процесів, що спричиняють знищення фотодокумента. Небажаними є коливання вологості протягом доби або у зв'язку зі зміною пори року. Також велике значення для збереження фотографій має температура, оскільки при підвищенні температури на 10°C швидкість хімічних реакцій збільшується майже вдвічі. Циклічні зміни температури не менш шкідливі для зберігання таких матеріалів, ніж зміни вологості.

Відбитки з негативу на паперовому носії мають делікатні одно-, дво- або тришарові структури. Ідентифікувати їх можна завдяки характерним ознакам, таким як: фактура поверхні, тон, колір, а також вид і характер пошкоджень. Збереження фотографій залежить від типу використаного матеріалу та від техніки, у якій виконувався знімок. Для зберігання фотоколекцій найчастіше використовують металеві шафи зі стабільним температурно-вологісним режимом. Меблі, у яких зберігаються фотографії, можуть бути виготовлені з анодованого алюмінію чи нержавіючої сталі.

Завдяки фазовій консервації фотографічний матеріал можна значною мірою зберегти від руйнування. Щоб захистити фотографії від дії зовнішніх чинників, насамперед, їх потрібно зберігати відповідно запакованими. Для зберігання фотовідбитків можна використовувати конверти, папки, коробки з безкислотного паперу або упаковки зі штучних матеріалів. У приміщенні, де зберігаються фотоматеріали, мають бути відповідні кліматичні умови: вентиляційна система, температура, вологість повітря, а також дотримання чистоти.

Ключові слова: фотографія, збереження, консервація, негативно-позитивний процес, ідентифікація, Едвард Тшемеський, Рудольф та Софія Губери.

До сьогодні збереглася лише невелика кількість перших фотовідбитків. Але завдяки збереженим фотографіям ми можемо зазирнути в історію, проводити дослідження, фіксувати та робити описи цікавих місць, подій тощо. Способів отримання фотографій було багато, тож потрібно також багато різних методів для їх збереження або відновлення.

“Фотографія” у перекладі з грецької мови означає світлопис (від грецького φωτός – світло, γράφω – пишу). Це ціла галузь науки, техніки і культури, що охоплює розробку методів і засобів для отримання зображень або оптичних сигналів на світлочутливих матеріалах¹.

Деякі історики поділяють технічний розвиток фотографії на чотири важливих періоди:

1. Період, що передуює винаходу фотографії, коли було сконструйовано переносну камеру-обскуру, оснащену лінзою (стінопис). Виконано основні дослідження про вплив світла на солі срібла. З’явилась ідея відобразити зафіксоване зображення, побудоване камерою-обскурою на відповідному світлочутливому матеріалі.

2. Другим періодом розвитку вважають винахід фотографії і перших фотографічних процесів: геліографії Жозефа Нісефора Ньєпса (1765–1833); дагеротипії Луї Жака Манде Дагера (1787–1851) і негативно-позитивного процесу Вільяма Генрі Фокса Талбота (1800–1877).

3. Третім періодом розвитку став винахід Фредеріка Скотта Арчера (1813–1857), який розробив мокру колодійну пластину. Колодій – це в’язкий розчин нітроцелюлози в суміші ефіру і спирту, його ера тривала протягом 1851–1880 рр.

4. Останнім, четвертим етапом розвитку фотографії прийнято вважати період упровадження бромосрібних желатинових емульсій Річарда Ліча Меддокса (1816–1902), які згодом вдосконалили інші дослідники. У цей період розпочалося промислове виробництво сухих фотографічних пластинок, плівок і паперу².

Першим пристроєм, який використовували для проектування і копіювання зображень, була камера-обскура. Світло від об’єкта потрапляло в отвір, що заміняв об’єктив у камері, внаслідок чого на деякій відстані від отвору висвітлювалось перевернуте зображення об’єкта. Час винаходу камери-обскури невідомий, але вже в XI ст. її використовували для спостереження за сонячним затемненням. З часом камеру вдосконалили, що дозволило скерувувати її в будь-якому напрямку і виконувати замальовки з натури, передаючи бездоганну перспективу, властиву фотографії. При цьому, за допомогою пензлів та олівців, можна було точно фіксувати деталі. Проте лише завдяки праці багатьох винахідників й розвитку хімії було винайдено процес швидкого отримання стійкого в часі зображення за допомогою світла.

Спосіб отримання фотографічного зображення за допомогою впливу світла на спеціально обробленому матеріалі відкрив Жозеф Нісефор Ньєпс. У 1826 р. французький винахідник застосував асфальт для фіксації зображень. Асфальт, зазвичай розчинний в лавандовій олії, після впливу світла ставав нерозчинним.

¹ Евсей Иофис, ред., *Энциклопедия. Фотокинетика* (Москва: Советская энциклопедия, 1981), 371.

² И. О. Михайлов, “Краткая история развития фотографии,” *DECODER.RU*, 23 вересня 2015, дата звернення 4 серпня 2016, http://www.decoder.ru/list/all/topic_207/.

В одному з експериментів Ж. Ньєпс наносив розчин асфальту в лавандовій олії на поліровану олов'яну пластину, яку виставляв на сонячне світло – під напівпрозорим штриховим малюнком. У місцях, які перебували під непрозорими ділянками малюнка, асфальтовий лак на пластині практично не піддавався впливу сонячного світла і після експозиції розчинявся у лавандовій олії. Так виникало рельєфне зображення, яке використовували як кліше для отримання копій з оригіналу. Покриті лаком пластини також застосовували разом із камерою-обскурою для формування зображень. Цей спосіб назвали *геліографією*. Експозиція тривала вісім годин, але через низьку чутливість і неможливість передавати півтони геліографія не змогла знайти широкого практичного застосування. У 1829 р. Ж. Ньєпс уклав договір про співпрацю зі французьким художником Луї Жаком Манде Дагером, який розпочав роботу із вдосконалення геліографії. За договором дослідник передавав Л. Дагеру подробиці своїх винаходів. На той час Ж. Ньєпс модифікував процес геліографії: він наносив шар срібла на металеві пластини, а потім обробляв ретельно очищену поверхню срібла парами йоду. Внаслідок такої обробки на дзеркальній поверхні пластини утворювалась тонка кристалічна плівка йодиду срібла – речовина, чутлива до світла.

Після смерті Ж. Ньєпса у 1833 р. Л. Дагер продовжував експериментувати, орієнтуючись на досліди свого партнера, і домогся суттєвого поліпшення процесу. Художник зумів отримати зображення значно вищої якості. Також він винайшов техніку фіксування фотографічного відбитка. Це стало наступним важливим кроком в історії фотографії. Оскільки новий метод істотно відрізнявся від геліографії, його назвали *дагеротипією*. Використання цього методу дозволяло створити лише один унікальний оригінал, із якого було неможливо зробити копію. Перші дагеротипи робили з нерухомих об'єктів, оскільки навіть при яскравому сонячному світлі для отримання зображення потрібно було від 15 до 30 хв. експозиції.

Крім Ж. Ньєпса і Л. Дагера, над проблемою отримання стійкого зображення фотохімічним шляхом в самій лише Франції, незалежно один від одного, працювали близько 20 осіб³.

Загалом процес винаходу якісних, контрастних фотовідбитків проходив не одне десятиліття. Фотографічні матеріали, історичні негативи і позитиви, чорно-білі та кольорові, утворювалися за допомогою світлочутливої речовини, нанесеної на основу. Основою служили метал, скло, папір, тканина тощо. Незважаючи на деякі невдачі, винахідники продовжували працювати для досягнення поставленої мети. Можна уявити, скільки часу і зусиль було витрачено на дослідження матеріалів для отримання повноцінного фотографічного відбитка.

³ Валерій Блюмфельд, *Из истории фотографии (К 150-летию со дня изобретения фотографии)* (Москва: Знание, 1988), 3; Эрл Митчел, *Фотография* (Москва: Мир, 1988), 6.

Дія зовнішніх факторів на фотовідбитки. Відомо, що усі фотографічні матеріали є більш чутливими до температурно-вологісного режиму зберігання, ніж інші документи. Наявність вологи є потужним каталізатором усіх хімічних і біологічних процесів, що спричиняють знищення фотодокумента. Дуже небажаними є коливання вологості протягом доби або у зв'язку зі зміною пори року. Температура зберігання також має велике значення для збереження фотографій, оскільки при підвищенні температури на 10°C швидкість хімічних реакцій збільшується майже вдвічі. Циклічні зміни температури не менш шкідливі для зберігання таких матеріалів, ніж зміни вологості. Такі коливання сильно знижують механічну міцність основи (плівки і паперу) та її адгезію з емульсійним шаром фотовідбитка. Пожовтіння фотографій, утворення рудих і бурих плям на плівкових матеріалах, іржа на ферротипах, металізована вуаль і фіксажні плями на фотозображеннях на будь-якій підкладці, розростання грибів і ураження бактеріями желатинових шарів – це далеко не повний перелік можливих пошкоджень фотодокументів.

Існують певні нормативи температурно-вологісного режиму зберігання для фотографічних матеріалів. У *Таблиці 1* подано дані Американського національного стандарту, але враховуючи реальність зберігання фотодокументів в умовах нерегульованого клімату спільно з іншими документами, рекомендується регулювати відносну вологість у межах 50–55%, а температуру – 15–20°C.

Вид документа	Стандарт	Умови збереження			Термін збереження (роки)
		Температура, °C	Коливання температури, °C	Відносна вологість, %	
Фотопластинка	ANSI PHJ-45-1981	15–20	3	20–50	100
Чорно-білі фотографії на паперовій основі	ANSI PHJ-45-1974	15–20	3	30–50	100
Негативи і позитиви на триацетатній плівці	ANSI PHJ-45-1981	24	3	30–60	10
		20	2	30–40	100
Кольорові негативи і позитиви на плівці	ANSI PHJ-45-1981	2	–	30–40	50
	ANSI PHJ-45-1985	-18	–	30–40	>100

Таблиця 1. Рекомендований американськими стандартами температурно-вологісний режим для збереження кінофотодокументів.

Окрім нестабільного температурно-вологісного режиму, на збереження фотодокументів негативно впливають шкідливі речовини, які містяться в атмосфері великих промислових міст і входять у залишкові сполуки, які утворюються при технологічному процесі хіміко-фотографічної обробки фотоматеріалу. Це пероксиди, озон, діоксид сірки, оксиди азоту тощо.

Часто в архівах зустрічаються негативи і фотографії, оброблені неправильно: невдало вибрано рецептуру проявляючих і фіксажних розчинів, використано недостатньо чисті хімікати тощо. З кожним роком інформативність документа знижуватиметься через погіршення якості зображення. Такі документи необхідно терміново перенести на інший носій, дотримуючись правил фотокопіювання. Відомо, що багато алкідних фарб під час висихання виділяють пероксиди, що згубно впливає на фотозображення. У зв'язку з цим після фарбування стін у приміщенні небажано вносити туди фотографії принаймні протягом півтора місяців. Також у сховищах не можна встановлювати електрокопіювальні пристрої, що виділяють активні форми кисню⁴.

Природне старіння фотоматеріалів. Усі матеріали, використані для створення фотовідбитків, з часом розпадаються на найпростіші складові: вуглець, оксиди вуглецю, воду тощо, оскільки вони отримані зі складних органічних речовин (целюлози, колагену, альбуміну й анілінових барвників). Швидкість реакції розкладу залежить від умов зберігання документів, тому природне старіння фотовідбитків можна істотно уповільнити, створивши у сховищі оптимальний мікроклімат.

Деякі речовини, які входять до складу фотографій, є вогненебезпечними. Наприклад, при зберіганні без доступу повітря плівок на основі нітроцелюлози може відбуватися їх мимовільне займання за рахунок хімічного розкладання нітроцелюлози з виділенням тепла і газів: оксидів азоту, водню та інших сполук, суміші яких є вибухонебезпечними. Тому приміщення, у яких зберігають такі матеріали, повинні добре провітрюватись, а самі документи слід зберігати в негерметичних упаковках. Слід також пам'ятати, що старіння нітроцелюлози призводить до зниження температури її займання. Якщо свіжа плівка загоряється при температурі 130°C, то температура займання старого матеріалу може знизитися до 40–50°C. Під час горіння плівки нітроцелюлози виділяють небезпечні для здоров'я людини ціанистоводневі газоподібні сполуки. Також потрібно пам'ятати, що гази, які виділяються від природного старіння нітроцелюлози, шкідливо впливають на збереження інших фотодокументів, що знаходяться в цьому приміщенні. Тому об'єкти на нітроцелюлозній основі рекомендують зберігати в окремому приміщенні та поступово копіювати на триацетатну основу.

Пошкодження фотографічних матеріалів залежить також від складу використаних фотоемульсій та умов, у яких зберігається фотографія.

⁴ М. Блюмберг, "Факторы, влияющие на сохранность кинофотодокументов," *Труды Лаборатории консервации и реставрации документов Санкт-Петербургского филиала Архива РАН* 1 (2008): 45, дата звернення 4 серпня 2016, http://www.ranar.spb.ru/rus/books_8/id/8/.

Руйнування матеріалу відбувається під дією агресивних хімічних речовин із навколишнього середовища. Це затвердіння і розтріскування колодійних шарів або гідроліз желатинових шарів, насамперед при порушенні вологісного режиму. При дотриманні відповідних умов зберігання природне старіння фотографій відбувається досить повільно.

Важливою властивістю, що забезпечує збереження фотодокументів, є адгезія між основою і фотоемульсією. Якщо старі фотознімки (на склі, плівці або папері) потрібно реставрувати шляхом мокрої обробки, слід переконатися, що при зволоженні не станеться повного відшарування емульсійного шару від основи. Речовина, що утворює зображення на фотодокументі, схильна до природного старіння так само, як основа і зв'язуючий колоїд. Якщо зображення утворене металевим сріблом, то при правильному зберіганні воно досить стійке. Проте частинки срібла мають велику реакційну поверхню. Тому при збереженні у фотографічному шарі комплексних сірковмісних сполук після технологічної обробки, під впливом агресивних газів і підвищеної вологості, може відбуватися окислення частинок металевого срібла до позитивно заряджених іонів. Це обумовлює коричневий і жовтий колір, властивий срібним солям старих фотодокументів. Іони срібла більш рухливі, ніж частинки металевого срібла і можуть переміщатися до поверхні желатинового шару або до підкладки. За сприятливих умов вони можуть знову відновлюватися до елементарних частинок металевого і колоїдного срібла. Цими процесами пояснюється металевий блиск на поверхні старих негативів і фотографій у зонах високої щільності зображення і так звані окислювально-відновні дефекти на негативах (дрібні охристі плями, утворені колоїдним сріблом). Ці дефекти важко усуваються через зміну топографії металевого срібла в шарі. Існують методи ідентифікації фотодокументів за типом зв'язуючої речовини між основою і зображенням (дані наведено в *Таблиці 2⁵*).

Якщо зображення на фотодокументах утворене органічними барвниками, то воно є менш стійким, ніж срібне. Такі кольорові зображення схильні до світлового старіння, але досить стійкі до вицвітання в темряві. Кольорові зображення на фотовідбитках з багатошаровою структурою схильні до вицвітання як світлового, так і у темряві. Таку втрату кольору можна уповільнити тільки зберігаючи ці документи за низької температури (від +2 до -18°C) і низьких значеннях відносної вологості (15–30 %) ⁶.

Сольові папери Вільяма Талбота. Серед усіх винаходів, що стосуються фотографії, варто виділити негативно-позитивний процес, який винайшов Вільям Генрі Фокс Талбот (1800–1877). На цьому прикладі можна розглянути деякі методи ідентифікації, консервації та вибору матеріалів для реставрації фотодокументів. Саме цей процес отримання фотовідбитків став основою для

⁵ Л. Левашова and М. Блюмберг, “Кино- и фотоматериалы,” *Труды Лаборатории консервации и реставрации документов Санкт-Петербургского филиала Архива РАН* 1 (2008): 15, дата звернення 4 серпня 2016, http://www.ranar.spb.ru/rus/books_8/id/8/.

⁶ Блюмберг, “Факторы, влияющие на сохранность кинофотодокументов.”

Способи ідентифікації	Типи зв'язуючої речовини в папері і тип паперу			
	желатин	колодій	альбумін	сольовий папір
Характер поверхні	Гладка, глянцева	Тріщини, світлі криві лінії		Відсутній блиск (глянець), видно волокна паперу
Дія холодної води	Набухає	Не набухає	Дія відсутня або невизначена	
Дія гарячої води	Розчиняється або стає липким, слизьким	Не розчиняється		Дія відсутня або невизначена
Дія льодяної оцтової кислоти	Розчиняється	Не розчиняється		Дія відсутня або невизначена
Дія спиртово-ефірної суміші	Дія відсутня або невизначена	Розчиняється	Дія відсутня або невизначена	

Таблиця 2. Ідентифікація документів за типом зв'язуючої речовини.

подальшого розвитку фотографії у ХХ ст. В. Талбота вважають третім винахідником фотографії.

Л. Дагер представив своє відкриття 1839 р., але дагеротипи створювалися на склі, а фотовідбитки В. Талбота – на папері. До того ж негативно-позитивний процес дозволяв робити копії з негативу, а в дагеротипії можна було створити лише один-єдиний оригінал. В. Талбот винайшов фотогенічні картини (1839) – негативи; калотипію – негативний спосіб отримання фотографії; та відбитки на сольових паперах – позитивний спосіб отримання фотографії контактним методом з негативу (з калотипії) (1841)⁷. В. Талбот продовжував працювати над удосконаленням своїх винаходів. Вчений досяг того, що відбитки-позитиви можна було виготовити за кілька хвилин. Також він надрукував першу у світі книгу, ілюстровану фотографіями.

Відбитки на сольових паперах є не єдиною групою фотознімків, які потребують особливого догляду. Але їхня цінність додатково зростає з огляду на факт, що вони є важливою ланкою в історії розвитку фотографії.

Сольові папери активно використовували в 1840–1855 рр. Для їх виготовлення користувалися черпаним папером хорошої якості. Ці два процеси отримання фотовідбитків за технологією В. Талбота часто плутають: відбитки на сольовому папері називають калотипією і навпаки. Насправді ж калотипія – процес створення паперових негативів, а відбитки на сольовому папері – позитиви з вищеназваних негативів. В. Талбот запатентував негативно-позитивний процес у 1841 р. Сольові папери також використовували на початку ХХ ст.⁸

⁷ Stephen Harwood, "Technologie fotograficzne z XIX i początku XX wieku – wprowadzenie do zagadnienia," *Archeion* 108 (2005): 138.

⁸ Tomasz Kozielec, "Fotografie na papierach solnych – wybrane zagadnienia technologiczne i konserwatorskie," *Ochrona Zabytków* LXVII (1), (2014): 195; Harwood, "Technologie fotograficzne z XIX i początku XX wieku – wprowadzenie do zagadnienia," 139; Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology, *Graphics Atlas: Identification: Salted Paper*, accessed August 8, 2016, http://www.graphicsatlas.org/identification/?process_id=269#surfaceview

Ідентифікація. Відбитки на сольових паперах мають одношарову структуру. Фотографічне зображення в цьому випадку утворюється безпосередньо на папері (основа плюс зображення є характерною рисою для одношарової фотографії). Через відсутність фотоемulsії для таких відбитків характерною ознакою є матовість поверхні. Під мікроскопом добре видно волокна паперової основи і скупчення частинок, які осіли на волокнах матеріалу та між ними і створили зображення.

Нетоновані відбитки на сольових паперах мають коричневий або коричнево-червоний колір, натомість тоновані відбитки – пурпурно-коричневий колір. Процес тонування значно збільшував стійкість відбитку. За дослідженнями спеціалістів, колір відбитка залежав від складу тонуючої ванни. На колір зображення також впливав вид паперу, що використовувався.

Характерними ознаками для відбитків на сольових паперах є вицвітання, пожовтіння країв, поява жовтих плямок, втрата світлих деталей. Ці зміни переважно стосуються зображень нижчого показника стійкості, тобто нетонованих. Сольові відбитки можна сплутати з деякими альбуміновими фотографіями, які так само мають матову поверхню.

Фотографії з шаром крохмалю можна ідентифікувати за допомогою взятої мікропроби, використовуючи тест з рідиною Люголя (J2 в KJ).

Пошкодження, характерні для відбитків на сольових паперах. На стійкість сольових фотовідбитків впливають два фактори:

– *по-перше*, вони належать до групи так званих паперів для копіювання, на яких фотографічне зображення утворене з дуже малих часточок срібла. Папери для копіювання містили фотолітичне срібло. Хлорид срібла під час експонування фотопаперу розпадався на срібло і хлор;

– *по-друге*, утворені частинки срібла, що створювали зображення на сольовому папері, не оброблені зв'язуючою речовиною (іноді він містить невелику кількість емульсії, желатинової або крохмальної, в залежності від рецептури для приготування сольових паперів), як, наприклад, альбумінові, желатинові або колоїдні фотографії.

Брак фотоемulsії робить відбитки більш схильними до деструкції. Вже у XIX ст., коли сольові папери використовувалися широко, зауважили їх швидке вицвітання. Траплялися зміни насиченості навіть через два роки.

Відбиткам на сольових паперах притаманні всі види пошкоджень, які є характерними для фотолітичного срібла. Як зазначено вище, процеси руйнування виглядають як зникнення світлих деталей, цілісне вицвітання, зміни кольору тіней ближче до коричневого і жовтого.

Вагомим чинником, який впливає на збереження фотографій, є вологість повітря. Цей фактор разом із забрудненим повітрям (а ці чинники діють, насамперед, з країв фотографій, де для них є доступ) провокують вицвітання фотографій у напрямку від країв до центру. Фотолітичне срібло нестабільне, малостійке до дії хімічних чинників. Наприклад, воно вступає у реакцію

з сірководнем, утворюючи сульфід срібла, через що змінюється вигляд фотографії. Причиною виникнення сульфиду срібла також є фіксатор – тіосульфат натрію. У 1840–1850-х рр. ніхто ще не знав про необхідність повного усунення тіосульфату з паперу методом ефективного полоскання у воді.

До інших пошкоджень фотографій на сольових паперах належать деструкції мікробіологічного походження. Руйнування, спричинені цвілевими грибами, можна порівняти з пошкодженнями в ганчір'яних паперах. Наявність желатинового клею збільшує ймовірність мікробіологічного пошкодження фотографії. Також крохмальні, тваринні клеї, використані для приклеювання фотовідбитків до картонної підкладки, стають причиною появи мікологічних уражень на фотопаперах, які зберігались або зберігаються в неналежних умовах.

Серед механічних пошкоджень, які є спільними для всіх фотографій, переважають різного типу загини, розриви, потертості верхнього шару, деколи можливі втрати, що є результатом зберігання без захисного покриття. Причиною механічних пошкоджень також можуть бути хімічні реакції, які відбуваються всередині об'єкта. Інші проблеми створює також пил. Він легко проникає в пористу структуру паперу і нерідко міцно осідає на його волокнах. Добре захищеними є відбитки, що зберігаються в рамках зі склом (прикладом є оформлення фотографій другої половини XIX ст.) за умови, що оправа не має пошкоджень – тріщин та щілин.

Збереження та консервація. Заходи механічного очищення відбитків на сольових паперах проводять лише за необхідності і дуже обережно. Взагалі, рекомендується реставраційно-консерваційні операції зводити до мінімуму, оскільки частинки срібла механічно стираються з поверхні фотовідбитків. Слід пам'ятати, що структура поверхні відбитку є вразливою. Стандартними інструментами, які використовують у реставраційних роботах, є м'які пензлики (з верблюжої або козячої шерсті). Їх застосування є однією з безпечних форм очищення поверхні фотографій, хоча при таких заходах також можуть бути побічні ефекти. Для очищення підкладок, на яких наклеєно фотографії, використовують *Wallmaster Drychem Sponge EA3601TM*, але цей матеріал не можна застосовувати для очищення поверхні самої фотографії. На ринку доступні також гумки у вигляді порошку, з різними розмірами частинок. Ці гумки використовуються в реставрації для очищення різних видів фотографій, паперу та інших матеріалів, оскільки не залишають шкідливих хімічних речовин, що входять до складу очищуючих матеріалів. Гумки у вигляді порошку застосовують із сертифікатом PAT, такі як *Steadtler Mars Plastic* або *Magic Rub (Eberhard-Faber № 1954)*. Очищення гумками має бути дуже делікатним і застосовуватись лише на добре збережених відбитках без пошкоджень. Застосування гумок завжди залишає певну кількість грудочок

⁹ Kozielec, "Fotografie na papierach solnych," 204; Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology, Identification: Salted Paper, *Graphics Atlas*, accessed August 8, 2016, http://www.graphicsatlas.org/identification/?process_id=269#surfaceview.

матеріалу в порах паперу (незважаючи на багаторазове чищення м'якими пензликами і за допомогою пороходу). До гранул всіх гумок (також до сертифікованих) чіпляються частинки срібла, які утворюють фотографічне зображення, це негативна властивість багатьох синтетичних матеріалів для очищення. Інтенсивність цих побічних ефектів залежить від виду полімеру, який застосовується в гумці. Для очищення насухо можна також використовувати маленькі, делікатні пороходу з регульованою силою тяги та мікрозакінченнями.

За підсумками тесту на вплив різних реставраційно-консерваційних операцій щодо фотографій з одношаровою структурою шкідливими для відбитків на сольових паперах були визнані такі заходи: чищення ацетоном; відбілювання за допомогою гіпохлориту натрію, також борогідриду натрію; нейтралізація зануренням у посудину з гідроксидом натрію та гідроксидом барію. Через здатність срібла вступати у реакції, а також через небезпеку непередбачуваних змін кольору відбитків при контакті з різними хімічними сполуками під час реставрації фотографій варто уникати таких реставраційно-консерваційних заходів, як нейтралізація, відбілювання або дезінфекція (за допомогою хімічних сполук). Багато реставраторів не застосовують такі операції через ризик зміни рН та реакцію зі сріблом, що може призвести до виникнення небажаних змін у фотографії. Такі зміни можуть виникнути навіть з плином часу. Через це дуже частими є обмеження щодо очищення відбитків з одношаровою структурою, які зводяться тільки до очищення насухо. Гумки *Mars Plastic* і *Magic Rub* використовуються для очищення відбитків на сольових паперах і не спричиняють значних змін на об'єктах. Такі гумки підходять для механічного очищення основи фотографій, проте сам фото-відбиток варто чистити лише за крайньої необхідності, оскільки для старих відбитків небажаним є будь-який механічний вплив.

Для вологої реставрації відбитків на сольових паперах використовується дистильована вода, але потрібно пам'ятати, що фотографії не можна занурювати у воду, оскільки такий процес призводить до істотного зниження оптичної щільності, а також до розмиття тонованих фотографій. Для проведення операцій з водою потрібно використовувати тканини Gore-Tex та стіл з низьким тиском.

Для закріплення верхнього шару, який обсіпається, можна використовувати розчин *Klucel G* в етанолі, а тонування (тих місць, де воно є необхідним для об'єднання зображення в одне ціле) можна виконувати за допомогою фарб *Winsor & Newton Artists' Watercolours*.

Для якісного виконання реставраційно-консерваційних заходів щодо відновлення фотографій необхідне проведення досліджень із метою визначення і виключення побічних наслідків у роботі. Досліди можна проводити на тестових фотографіях.

Тестові фотографічні відбитки можна робити на підставі рецептур, рекомендованих спеціалістами, які займаються відтворенням давніх фотографічних технік. Рекомендації щодо зберігання відбитків на сольових паперах такі ж як і для багатьох інших фотографій на папері. Температура не більша ніж +18°C, вологість у діапазоні 30–40 %. З метою призупинення процесу вицвітання фотографічного зображення та інших деструктивних процесів, що безперервно відбуваються у фотографіях, їх найкраще зберігати в холодних умовах (при температурі 0–32°F, або -17,78–0°C)¹⁰.

Методи консервації фотовідбитків. Відбитки з негативу на паперовому носії мають делікатні одно-, дво- або тришарові структури. Ідентифікувати їх можна за такими характерними ознаками: фактура поверхні, тон, колір, а також вид і характер пошкоджень.

Одношарову структуру характеризує матова поверхня і видимі при 30-кратному збільшенні волокна паперу. Сольові папери (1840–1860 рр.) мають коричневе, жовтувате або легко червоне забарвлення, вицвітають. Ціанотипії (1880–1910 рр.) мають характерне блакитне забарвлення. Платинотипія (1880–1930 рр.) має оксамитову фактуру і нейтральний сіро-чорний тон.

Двошарову структуру характеризує незначний блиск поверхні, натомість, при 30-кратному збільшенні, через фотоемульсію краще видно волокна паперу на світлих ділянках. До цієї групи належать альбумінові відбитки з другої половини XIX ст. Їх зазвичай друкували на дуже тонкій паперовій основі. Альбуміновий відбиток із плином часу жовтіє, а на верхньому шарі з'являються характерні тріщини. Іншим двошаровим процесом, який використовували від 1860-х рр. до сьогодні, є вуглецевий друк (carbon print), що характеризується видимим рельєфом зображення.

На тришарові структури відбитків вказує так само присутність фотоемульсії, як і білого шару окису барію, видимого при 30-кратному збільшенні. До них можна зарахувати колоїдну і желатинову техніки. Техніка колоїдного процесу має блискучу поверхню з характерним червоно-коричнево-пурпурним тоном, її використовували протягом 1880–1920-х рр., а матовий мокрий колоїдний процес має коричнево-пурпурно-чорне забарвлення, його почали застосовувати на декаду пізніше. Стабільна в кольорі колоїдна емульсія має вразливу до подряпин поверхню, а глянцева колоїдна емульсія, яку видно у флюоресцентному світлі, має специфічний райдужний блиск. Відбитки зі срібно-желатинової емульсії, які використовували у 1885–1910 рр., характеризує червоно-коричнево-пурпурний відтінок. Відбиток може змінювати тон до зеленуватого або жовто-коричневого і вицвітати. На поверхні желатинових відбитків часто відбувається висріблення. Техніку використовували більше ста років, починаючи з 1880 р.¹¹

¹⁰ Kozieliec, "Fotografie na papierach solnych," 205.

¹¹ Dorota Dzik-Kruszelnicka, "Minął rok 175. jubileuszu fotografii. Uczcijmy to!," *Muzeum w białych rękawiczkach. Blog konserwatorów Muzeum Narodowego w Warszawie*, 11 лютого 2015, дата звернення 8 серпня 2016, <http://blog-konserwacja.mnw.art.pl/2015/02/minela-175-rocznica-jubileuszu-fotografii-uczcijmy-to/>.

Потенційними джерелами агресивних хімічних сполук, що негативно впливають на збереження фотовідбитків, можуть бути неправильно вибрані захисні матеріали, дотичні до фотодокументів (упаковка фотографій, прокладки в альбомах тощо). Ці матеріали слід вибирати відповідно до усталених норм. Папір, який використовують для зберігання чорно-білої фотографії, повинен мати нейтральну або лужну реакцію рН із лужним резервом не більше 2 %. Якщо фотографія кольорова, то використовуються папери з нейтральним рН, без лужного резерву. Всі матеріали такого типу повинні мати сертифікат PAT (Photographic Activity Test, ISO Standard 18916) про позитивне проходження тесту, оскільки вони не мають викликати будь-яких змін у матеріалах, із яких виготовлений фотодокумент.

Усі пакувальні матеріали повинні містити 85–87 % альфа-целюлози, водневий показник рН 6,5–7,5, та не містити часток металів, шкідливих проклеюючих речовин і одерев'янілих волокон. Для того, щоб захистити від пошкоджень часто використовувані цінні фотодокументи, можна застосувати капсулювання між двох аркушів полієфіру, що виступає за межі документу на 2,5 см. Цей метод добрий тим, що до документу безпосередньо не приєднаний жоден матеріал. Не можна робити написи на фотографіях чорнилом або кульковою ручкою. За крайньої потреби напис наносять на звороті м'яким олівцем, без натиску. Інтенсивність природного чи штучного освітлення не повинна перевищувати 50 лк. Кольорові фотоматеріали в жодному разі не можна піддавати тривалій дії світла (денного чи прямих сонячних променів).

На сьогодні для зберігання фотоколекцій найбільш розповсюдженим є використання металевих шаф. Слід підкреслити, що ними бажано користуватись у приміщеннях зі стабільним температурно-вологісним режимом. Меблі, в яких зберігаються фотографії, можуть бути виготовлені з анодovanого алюмінію чи нержавіючої сталі. За дослідженнями, які виконала в Університеті ім. Миколая Коперніка в Торуні група вчених з Відділу консервації живопису і поліхромної скульптури під керівництвом проф. Богуміли Роуби, колекції можна зберігати також у шафах із дерева. Вони забезпечують утримання стабільних кліматичних умов, навіть при зовнішніх коливаннях вологості і температури. Важливим є вид деревини, з якої виготовляють шафи для збереження об'єктів. Не підходить для цього деревина з кислою реакцією (дуб, бук), натомість дуже добрим матеріалом є деревина липи.

Збереження фотографії залежить від типу використаного матеріалу та техніки, в якій виконано знімок.

Завдяки фазовій консервації фотографічний матеріал можна значною мірою зберегти від руйнування. Щоб захистити фотографії від дії зовнішніх чинників, насамперед, їх потрібно зберігати відповідно запакованими. Для зберігання фотовідбитків можна використовувати конверти, папки, коробки з безкислотного паперу або інше зі штучних матеріалів (напр. суперобкладинки з прозорого полієфіру). Обов'язково має бути первинне (наприклад, конверт) і вторинне (картонна папка) упакування.

У приміщенні, де зберігаються фотоматеріали, мають бути відповідні кліматичні умови: вентиляційна система, температура, вологість повітря, а також дотримання чистоти. Температура повинна підтримуватися на рівні 17–18°C, відносна вологість повітря повинна становити 40–45 %. Обидва ці чинники повинні бути стабільними.

Великі формати зберігають горизонтально, зберігання малих форматів, своєю чергою, практикують у вертикальній позиції. Бажаним є застосування картонних прокладок, що підтримують фотографії (формат картонів не менший ніж формат об'єктів). Якщо існує необхідність, фотографії можна перекласти прокладками з відповідного паперу з метою зменшення пошкоджень, спричинених, наприклад, тертям тощо. Фотографії в рамках мають зберігатись у спеціальних контейнерах¹².

У Науковій бібліотеці Львівського університету зберігається колекція фотодокументів початку XX ст. На знімках зафіксовано зображення того—часного бібліотечного інтер'єру, працівників бібліотеки тощо. У колекції є фотографії, виготовлені в одному з перших фотоательє у Львові, яке належало відомому фотографу Едварду Тшемеському, прізвище якого вважалося візитною карткою міста. У 1868 р. він отримав ліцензію на відкриття своєї фотостудії, а з 1887 р. почав працювати разом з донькою Софією за адресою вул. Третього Травня, 5 (сьогодні – вул. Січових Стрільців). Після смерті фотографа 1905 р. ательє перейшло до Софії, яка увійшла до товариства фотографів та брала участь у виставках. У 1906 р. вона вийшла заміж за Рудольфа Губера, який також належав до спілки фотографів. Софію та Рудольфа Губерів визнавали одними з найкращих майстрів Львова. Протягом 1906–1934 рр. подружжя брало участь у фотовиставках у Львові, Відні, Берліні, Мюнхені. За свої роботи вони отримали численні нагороди, дипломи та відзнаки. Після смерті дружини в 1934 р. Р. Губер надалі працював із донькою, яку також звали Софія, але вже у власній студії. Заклад “Фото-Губер” він розташував на вул. Романовича, 11 (нині – вул. Саксаганського). Після 1939 р. відомостей про професійну діяльність Р. Губера нема¹³.

Фотодокументи, які потрапили до відділу наукової реставрації НБ ЛНУ імені Івана Франка, мали сильні поверхневі забруднення: запилення, плями та затьоки на картонах, на які здубльовано об'єкти (всі фотовідбитки дубльовано на картон); механічні пошкодження; залишки клейкої стрічки на звороті деяких картонів; розшарування картонів (переважно в кутиках та по периметру); деформування основи; зустрічались поодинокі випадки з незначним

¹² Kozielec, “Fotografie na papierach solnych,” 205; Блюмберг, “Факторы, влияющие на сохранность кинофотодокументов”; Agnieszka Olszewska, “Jak dbać o stare fotografie?,” *Troche techniki. Tygodnik fotograficzny*, 27 листопада 2009, дата звернення 8 серпня 2016, <http://www.trochetechniki.pl/Jak-dbac-o-stare-fotografie,t,1272.html>.

¹³ Євгеній Іпатов, “Софія та Рудольф Губери – львівське подружжя фотографів,” *Фотографії старого Львова*, 31 травня 2015, дата звернення 15 березня 2017, <http://photo-lviv.in.ua/zofiya-ta-rudolf-hubery-lvivske-podruzzhya-fotografiv/>; Martyna Nowicka, “Profesjonalistki. O zawodowych fotografkach w Galicji,” *Przegląd Kulturoznawczy* 3 (21) (2014): 331.

пошкодженням верхнього шару фотовідбитків. Для збереження колекції консервація відбувалася в кілька етапів: очистка об'єктів від поверхневих забруднень (використано м'які гумки, губки *Wallmaster* та м'які пензлики); усунення механічних пошкоджень та розшарувань на картонах (використано мікалентний папір та клей Дефінол). Деформації усувалися методом віддаленого зволоження (об'єкти зволожувались тільки зі зворотної сторони), після чого фотовідбитки переносили під прес (використано синтетичні поліестерові волокна *Hollytex*, сукно, безкислотний картон). Щоб відновити цілісність та естетичний вигляд об'єктів, пошкодження верхнього шару та потертості на документах тонувались акварельними олівцями. Для подальшого збереження колекції фотографій було виготовлено первинне та вторинне упакування. Перше – обкладинка, яка безпосередньо контактує з фотографічним зображенням, виготовлена з м'якого реставраційного паперу, який не має негативного впливу на верхній шар фотографії, друге – конверт із більш цупкого паперу. Після закінчення консерваційних робіт фотографії надалі зберігаються у відділі рукописних, стародрукованих та рідкісних книг імені Ф. П. Максименка НБ ЛНУ ім. Івана Франка.

Збереження фотографій є непростю справою, яка ускладнюється використанням різних матеріалів та різних технік фотографування.

Можемо підсумувати, що довговічність фотодокументів залежить від температури і вологості у сховищі, хімічного складу повітря і вибору пакувального матеріалу, оскільки документи з ними безпосередньо контактують. У повітрі в сховищах не має бути пилових часток, які пошкоджують емульсійний желатиновий шар фотодокументів.

На жаль, через брак місця і неможливість забезпечення відповідних умов зберігання тощо часто буває важко дотримуватись цих рекомендацій. Обмежене фінансування призводить до вибіркового збереження фотографій (за ступенем пошкодження) і може виникати загроза розпорошення колекції. Через брак місця фотографії зберігають у стосах, фотографічні відбитки часто знаходяться без відповідних захисних обкладинок.

Але оскільки фотодокументи є не лише результатом технічного і наукового прогресу, а й віддзеркаленням певного періоду існування людства, важливим носієм візуальної інформації та мистецьким об'єктом, потрібно докладати усіх можливих зусиль задля їхнього збереження.

REFERENCES

- Blumberg, M. I. "Faktozy, vliyayushchie na sokhrannost kinofotodokumentov." *Trudy Laboratorii konservatsii i restavratsii dokumentov Sankt-Peterburgskogo filiala Arkhiva RAN*, 1, Khraneniye i restavratsiya dokumentov: metodicheskie rekomendatsii, (2008), 41–47. Accessed August 4, 2016. http://www.ranar.spb.ru/rus/books_8/id/8/. (in Russian).
- Blumfeld, Valerii. *Iz istorii fotografii (K 150-letiiu so dnia izobreteniya fotografii)*. Moskva: Znaniye, 1988. (in Russian).

- Dzik-Kruszelnicka, Dorota. "Minął rok 175. jubileuszu fotografii. Uczcijmy to!" *Muzeum w białych rękawiczkach. Blog konserwatorów Muzeum Narodowego w Warszawie*, February 11, 2015. Accessed August 8, 2016, <http://blog-konserwacja.mnw.art.pl/2015/02/minela-175-rocznica-jubileuszu-fotografii-uczcijmy-to/>.
- Iofis, Yevsiei, editor. *Entsiklopediia. Fotokinotekhnika*. Moskva: Sovetskaia entsiklopediia, 1981. (in Russian).
- Harwood, Stephen. "Technologie fotograficzne z XIX i początku XX wieku – wprowadzenie do zagadnienia." *Archeion* 108 (2005): 137–146.
- Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology, Identification: Salted Paper. *Graphics Atlas*. Accessed August 8, 2016. http://www.graphicsatlas.org/identification/?process_id=269#surfaceview.
- Ipatov, Yevhenii. "Zofia ta Rudolf Hubery – lvivske podruzzhzia fotografiv." *Fotografii staroho Lvova*, May 31, 2015. Accessed March 15, 2017. <http://photo-lviv.in.ua/zofiya-ta-rudolf-hubery-lvivske-podruzzhzia-fotografiv/>. (in Ukrainian).
- Kozielec, Tomasz. "Fotografie na papierach solnych – wybrane zagadnienia technologiczne i konserwatorskie," *Ochrona Zabytków* LXVII (1) (2014): 195–212.
- Levashova, L. G., and M. I. Bliumberg. "Materialnaia osnova." *Trudy Laboratorii konservatsii i restavratsii dokumentov Sankt-Peterburgskogo filiala Arkhiva RAN 1, Khraneniie i restavratsiia dokumentov: metodicheskie rekomendatsii* (2008), 7–17. Accessed August 4, 2016. http://www.ranar.spb.ru/rus/books_8/id/8/. (in Russian).
- Mikhailov, I. O. "Kratkaia istoriia razvitiia fotografii." *DECODER.RU*, September 23, 2015. Accessed August 4, 2016, http://www.decoder.ru/list/all/topic_207/. (in Russian).
- Mitchel, Erl. *Fotografiia*. Moskva: Mir, 1988. (in Russian).
- Nowicka, Martyna. "Profesjonalistki. O zawodowych fotografkach w Galicji." *Przegląd Kulturoznawczy* 3 (21) (2014), 328–335.
- Olszewska, Agnieszka. "Jak dbać o stare fotografie?" *Troche techniki. Tygodnik fotograficzny*, November 27, 2009. Accessed August 8, 2016. <http://www.trochetechniki.pl/Jak-dbac-o-stare-fotografie,t,1272.html>.

HISTORY AND METHODS OF CONSERVATION OF PHOTO DOCUMENTS

Anna SADYKKHODZHAIEVA
Lviv Ivan Franko National University,
Scientific Library
5 Drahomanov str., 79601, Lviv, Ukraine,
ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0009-6591-4472>

The article deals with the issues of preservation and conservation of photographs. This case is complicated by using different materials and photo techniques, since throughout the time natural ageing occurs because of impact of external factors and chemical reactions that take place within photo materials.

Photo materials are more sensitive to climate-controlled environment (temperature-humidity conditions) of preservation, than any other documents. Humidity is high-power catalyst of chemical and biological processes which lead to destruction of photo document. Humidity variations during the day or because of the change of season are undesirable. For photographs preservation a temperature is also significant, since with increased temperatures chemical reactions are doubled. To maintain such materials cycling changes of temperature are equally deleterious as humidity changes.

Prints from negatives have delicate one-, two- or three-coat structure on paper carrier. They can be identified by such features as surface texture, tone, color, and also kind and extent of the damage. Preservation of photographs depends on type of material and technique that has been used. For photo collections storage most often use metallic cabinets with climate-controlled environment. A furniture in which photographs are stored can be manufactured from anodized aluminium or stainless steel.

Due to phase preservation, photo material can be significantly saved from destruction. To protect photographs from effects of external factors, first of all, they must be stored properly packed. To store photo prints you can use envelopes, folders, boxes of non-acidic paper or packaging of artificial materials. In the premises where the photo materials are stored, there must be appropriate climatic conditions: ventilation system, temperature, humidity and cleanliness.

Keywords: photography, preservation, conservation, photographic processing, identification, Edward Trzemeski, Rudolf and Sophie Huber.

Стаття надійшла до редколегії 04.04.2017
Стаття прийнята до друку 15.06.2018